



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

EXPTE-UNC:0064712/2016

VISTO:

El presente expediente por el cual la Escuela de BIOLOGÍA eleva Plan de Estudios (2018) del PROFESORADO UNIVERSITARIO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS; y

CONSIDERANDO:

Que la propuesta de un nuevo Plan de Estudios, surge de la necesidad de actualizar el plan vigente que data del año 1990, ajustando a los lineamientos del CONSEJO INTERUNIVERSITARIO NACIONAL (CIN), Resolución N° 856/13 y también coordinado con la propuesta curricular del Plan 2015 (Resolución N° 745/13 CONEAU) de la Carrera de Ciencias Biológicas que se desarrolla en esta Facultad;

Que la formación docente en Ciencias Biológicas en la Universidad Nacional de Córdoba responde a la demanda de profesionales competentes que se genera ante las reformas educativas, las exigencias de acreditación de las curriculas relacionadas con la educación científico – tecnológica y el impacto que esto produce en las capacidades y competencias de los docentes de esas áreas en todo el sistema educativo;

Que la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA se caracteriza por una formación de excelencia a través de la investigación, la educación y la extensión tal como lo expresa el Artículo 2 del Estatuto de esta Universidad;

Que esta Universidad, la más antigua del país y una de las primeras del continente americano, cuenta con una larga historia, rica en acontecimientos que la convirtieron en un importante foco de influencia, no solo cultural y científico, sino también político y social;

Que esta Facultad tiene desde sus orígenes el propósito de formar profesores para la enseñanza de las Ciencias Naturales, tal es así que ya desde el primer Plan de Estudios aprobado el 13 de Mayo de 1878 se incluía al Profesorado en Ciencias Naturales, luego denominado PROFESORADO UNIVERSITARIO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS;

Que en la actualidad, son numerosas las universidades que albergan carreras de profesorado en todo el país;

Av. Vélez Sársfield 1600
5016 CORDOBA – República Argentina



Teléfono: (0351) 4334139/4334140
Fax: (0351) 4334139



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

EXPTE-UNC:0064712/2016

Que el PROFESORADO UNIVERSITARIO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS está vinculado a la Carrera de CIENCIAS BIOLÓGICAS que otorga el Título de BIÓLOGO, lo que resulta en un flujo permanente de nuevos saberes disciplinares generados por las distintas áreas del conocimiento en Biología y de las formas de producción del conocimiento científico;

Que se concibe la formación docente tal como lo expresa la propuesta del CIN, es decir *"como un proceso integral que tiende a la construcción y apropiación crítica de saberes disciplinares y de herramientas conceptuales y metodológicas para el desempeño profesional. Se trata de un proceso permanente, que se inicia con la formación de grado y se continúa a lo largo de toda una carrera profesional"*;

Que nuestra Facultad, propone una continuidad de posgrado para los egresados de Profesorados como es la Maestría en Educación en Ciencias Experimentales y Tecnología;

Que es necesario destacar las características del grupo académico que tiene y tendrá a cargo las materias de carácter pedagógico-didáctico del PROFESORADO UNIVERSITARIO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS y Carreras de Posgrado asociadas, los cuales integran grupos de investigación y extensión en la temática, incorporando alumnos en la mayoría de los casos;

Que los profesores de las asignaturas específicamente disciplinares que provienen de la Carrera en Ciencias Biológicas, recientemente acreditadas por CONEAU (Resolución N° 598/14), la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales cuenta con docentes especializados en el área de Educación en Ciencias que conforman el Departamento de ENSEÑANZA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA;

Que los docentes que integran el mencionado Departamento, poseen una vasta experiencia ininterrumpida desempeñando funciones de investigación, docencia y extensión en el área de la educación en ciencias;

Que el Profesor de Biología cuenta con conocimiento amplio e interdisciplinar que le permite una adecuada inserción en los equipos de trabajo en área de Ciencias Naturales y Sociales en las instituciones educativas donde participan;

OP Av. Vélez Sársfield 1600
5016 CORDOBA – República Argentina



Teléfono: (0351) 4334139/4334140
Fax: (0351) 4334139



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

EXPTE-UNC:0064712/2016

Que se aprobó el NUEVO Plan de Estudios del PROFESORADO UNIVERSITARIO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS por Resolución N° 832-HCD-2018 y 40-HCS-2019;

Lo aconsejado por la Comisión de ENSEÑANZA;

EL H. CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

RESUELVE:

Art. 1º).- Aprobar los Programas Analíticos de las Asignaturas que conforman el Plan de Estudios del PROFESORADO UNIVERSITARIO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS (Plan Nuevo) que como ANEXO I forma parte de la presente Resolución.

Art. 2º).- Dese al Registro de Resoluciones, comuníquese al Área Apoyo Administrativo a la Función Docente, a Oficialía, a la Escuela de Biología y gírense las presentes actuaciones a la Secretaría Académica Área Biología.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL H. CONSEJO DIRECTIVO, EN LA CIUDAD DE CÓRDOBA, A LOS VEINTITRÉS DÍAS DEL MES DE AGOSTO DEL AÑO DOS MIL DIECINUEVE.

Prof. Ing. DANIEL LAGO
SECRETARIO GENERAL
Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba



Mgter. Ing. PABLO G. RECARBAREN
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba

RESOLUCIÓN N° 690 -H.C.D.-2019.-

EM/	REVISADO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES	

Av. Vélez Sarsfield 1600
5016 CORDOBA - República Argentina

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina	Programa de: Ambientación Universitaria Ciclo de Introducción a los Estudios Universitarios	
Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas Escuela: Biología Departamento: Ingreso	Plan: no corresponde (nc) Carga Horaria: 22,5 Semestre: CINEU Carácter: Obligatoria Bloque: nc	Puntos: nc Hs. Semanales: 4,5 Año: CINEU
Objetivos: 1. Introducirse en la vida universitaria a través de la presentación de contenidos relevantes y significativos. 2. Analizar los aspectos históricos, organizativos y funcionales de la Universidad Nacional de Córdoba como institución comprometida con la realidad. 3. Desarrollar estrategias que favorezcan la adquisición de significados a través de la aplicación de técnicas de estudio apropiadas. 4. Iniciarse en el desarrollo de habilidades para el análisis y diseño de textos argumentativos sencillos.		
Programa Sintético: 1. Estrategias y técnicas de estudio. 2. Introducción al pensamiento científico y tecnológico: procesos argumentativos. 3. La Universidad Nacional de Córdoba (UNC).		
Programa Analítico: de foja 2 a foja 3		
Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja		
Bibliografía: de foja 3 a foja 4		
Correlativas Obligatorias: Ninguna		
Correlativas Aconsejadas:		
Rige:		
Aprobado HCD, Res.:	Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.:	
Fecha:	Fecha:	
El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / /		
Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:		



PROGRAMA ANALÍTICO

LINEAMIENTOS GENERALES

El Ciclo de Introducción a los Estudios Universitarios fue concebido como un espacio de transición que articula el nivel medio con la Universidad. Los estudios universitarios requieren herramientas conceptuales y metodológicas específicas, por tal razón la propuesta de esta asignatura es proporcionar a los ingresantes métodos y técnicas de aprendizaje que faciliten el estudio, la apropiación del conocimiento y que favorezcan la inclusión en la Universidad

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Se seleccionaron estrategias cuyo objetivo es provocar el análisis crítico y la discusión del material propuesto. Ello supone considerar las ideas previas de los estudiantes, a partir de las cuales es posible construir nuevos significados.

Se propone una serie de actividades que deben ser resueltas en el orden en que son presentadas, ya que su planificación responde a criterios constructivistas de selección y secuenciación.

La secuencia didáctica no es unidireccional desde la primera hasta la última unidad, sino que se incluyen referencias cruzadas que reflejan la complementación de los contenidos de las distintas unidades.

Las actividades individuales deben ser resueltas por cada alumno antes de la clase correspondiente.

Las actividades grupales se reservan para su elaboración en el aula. Las clases constituyen un ámbito de discusión de los contenidos y son relevantes para la preparación del examen final.

Los alumnos dispondrán de clases de consulta semanales en días y horarios que serán comunicados oportunamente.

EVALUACION

La aprobación se obtiene con el 60% del puntaje asignado a los ítems de la evaluación. Las calificaciones posibles son Aprobado o No aprobado.

CONTENIDOS TEMATICOS

Unidad 1. Estrategias y técnicas de estudio

El aprendizaje significativo. Habilidades cognitivas. El estudio y su planificación. El examen. Estrategias para la comprensión de textos orientados según cada carrera. Búsqueda de información. Interpretación de consignas. Identificación de ideas centrales y secundarias. Estrategias para expresar y organizar la información: resumen, cuadros sinópticos, cuadros comparativos y mapas conceptuales.

Unidad 2. Introducción al pensamiento científico-tecnológico

Ciencia, técnica y tecnología. Comunicación y Lenguaje. La argumentación como proceso básico de razonamiento científico y tecnológico. Discursos argumentativos en desarrollos científico-tecnológicos. Nociones básicas sobre los textos argumentativos.

ap



Unidad 3. La Universidad Nacional de Córdoba (UNC)

¿Qué es la Universidad? Organización general de la UNC. El gobierno universitario. Misiones de la Universidad: docencia, investigación y extensión. El origen de la Universidad Nacional de Córdoba. La creación de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEyN). La Reforma Universitaria: causas y consecuencias. Aspectos organizativos de la FCEyN. Carreras que se dictan. Perfiles profesionales. Régimen de alumnos. Problemáticas actuales de la Universidad argentina.

LISTADO DE ACTIVIDADES PRACTICAS Y/O DE LABORATORIO

Estrategias y técnicas de estudio

Se propone un conjunto de actividades vinculadas con la comprensión de textos correspondientes a las carreras estudiadas con el objetivo de desarrollar estrategias para regular y gestionar la lectura y de expresar lo comprendido a través de resúmenes y organizadores gráficos. También se proponen tareas de análisis y elaboración de textos argumentativos relacionados con las carreras cursadas por los estudiantes.

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICO	9
ACTIVIDADES DE COMPRENSIÓN LECTORA Y ARGUMENTACIÓN	10,5
CHARLAS CON PROFESIONALES	3
TOTAL	22,5

BIBLIOGRAFÍA

Unidad 1: Estrategias y técnicas de estudio

- Blythe, T. 1999. La enseñanza para la comprensión. Guía para el docente. Paidós: Buenos Aires.
- Burón, J. 1993. Enseñar a aprender: introducción a la metacognición. Ediciones Mensajeros: Bilbao.
- Cairney, T. H. 1992. Enseñanza de la comprensión lectora. Morata: Madrid.
- Carlino, P. 2005. Escribir, leer y aprender en la universidad. Una introducción a la alfabetización académica. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Galagovsky, L. R. 1993. Redes conceptuales: Base teórica e implicaciones para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Enseñanza de las Ciencias, 11 (3), pp. 300-307.
- Novak, J. D. y Gowin, D. B. 1988. Aprendiendo a Aprender. Ediciones Martínez Roca: Barcelona.
- Padilla, C., Douglas, S. y López, E. 2007. Yo expongo. Taller de prácticas de comprensión y producción de textos expositivos. Córdoba: Comunic-arte.



Unidad 2: Introducción al pensamiento científico y tecnológico: procesos argumentativos

- De Gregorio de Mac, M. I. 2000. Cuando de argumentar se trata. Fundaciones Ross: Rosario.
- Campaner, G y Durán, G. 2008. La argumentación en Introducción a la Ingeniería. Una estrategia integral e innovadora. - VI Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería. CAEDI Editorial: EUNSa.
- García, L. y Valeiras, N. 2010. Lectura y escritura en el aula de ciencias: una propuesta para reflexionar sobre la argumentación. Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales, 63, 57-64.
- Guibourg, et al. 1997. Introducción al conocimiento científico. Editorial EUDEBA. Buenos Aires.
- Klimovsky G. 1997. Las desventuras del conocimiento científico. A-Z editora.
- Marafioti, R. 2003. Los patrones de la argumentación: la argumentación en los clásicos y en el siglo XX. Buenos Aires. Biblos.
- Padilla, C.; Douglas, S. y Lopez, E. 2011. Yo argumento. Taller de prácticas de comprensión y producción de textos argumentativos. Comunicarte: Córdoba.
- Toulmin, S. 2007. Los usos de la argumentación. Traducción al español. Península. Barcelona.

Unidad 3: La Universidad Nacional de Córdoba (UNC)

- Barrancos, D. 1993. La extensión universitaria, una raíz dormida de la Reforma. Revista Pensamiento Universitario, N° 1. Buenos Aires.
- Biagini, H. (comp.) 2001. La Universidad de La Plata y el movimiento estudiantil. Editorial de la UNLP: La Plata.
- Biagini, H. 2000. La Reforma Universitaria. Antecedentes y consecuentes. Leviatán: Buenos Aires.
- Ciria, A. y Sanguinetti, H. 1968. Los reformistas. Ed. Jorge Álvarez: Buenos Aires.
- Del Mazo, G. 1955. Reforma Universitaria y cultura nacional. Raigal: Buenos Aires.
- Gay, A. 1992. La Universidad. Su historia y su relación con la sociedad. El caso Universidad de Córdoba. Ediciones tec: Córdoba, Argentina.
- Portantiero, J. C. (comp.). 1987. Estudiantes y política en América Latina. El proceso de la Reforma Universitaria. Siglo XXI: México.
- Rivera, E. 1950 La Reforma Universitaria. Centro de Estudios Argentinos Manuel Ugarte: Buenos Aires.

Páginas Web consultadas

 www.unc.edu.ar



 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina	Programa de: Matemática Ciclo de Introducción a los Estudios Universitarios	
Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas Escuela: Biología Departamento: Ingreso	Plan: no corresponde (nc) Carga Horaria: 37,5 Semestre: CINEU Carácter: Obligatoria Bloque: nc	Puntos: nc Hs. Semanales: 7,5 Año: CINEU
Objetivos: 1. Utilizar una metodología adecuada para el estudio de la Matemática. 2. Alcanzar destreza operativa con números reales y complejos, polinomios, relaciones y funciones, ecuaciones de primer y segundo grado y trigonometría. 3. Aplicar los conceptos básicos del Álgebra y la Trigonometría a situaciones problemáticas.		
Programa Sintético: 1. Lógica simbólica. Número reales y complejos. 2. Polinomios. 3. Relaciones y funciones. 4. Ecuaciones de primer y segundo grado. 5. Trigonometría.		
Programa Analítico: de foja 2 a foja 4		
Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja		
Bibliografía: de foja 4 a foja 4		
Correlativas Obligatorias: Ninguna		
Correlativas Aconsejadas:		
Rige:		
Aprobado HCD, Res.: Fecha:	Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.: Fecha:	
El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / /		
Carece de validez sin la certificación de la Secretaria Académica:		



PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Los matemáticos suelen decir que la esencia de las Matemáticas reside en la belleza de los números, figuras y relaciones, y hay una gran verdad en ello. Pero la fuerza motriz de la innovación matemática en los siglos pasados ha sido el deseo de entender cómo funciona la Naturaleza. Este aspecto fundamental es pocas veces mencionado. La Matemática forma junto con el método experimental el esquema conceptual en que está basada la Ciencia moderna y en el que se apoya la Tecnología, existiendo estrechas interacciones entre ellas. Sobre estas bases nació la Sociedad Industrial hace varios siglos, y la nueva Sociedad de la Información se construye en el presente siguiendo las mismas pautas.

Matemática del Ciclo de Introducción a los Estudios Universitarios es una actividad curricular que pertenece al ingreso de las carreras de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. A través del cursado de la asignatura el alumno desarrollará competencias tales como la de utilizar la lógica simbólica para expresar contenidos matemáticos, destreza operativa en temas básicos de Álgebra y Trigonometría como aplicación de conceptos teóricos, y resolución de problemas.

En amplios términos la tarea de Matemática es la de utilizar la lógica simbólica para expresar los conceptos básicos del Álgebra y la Trigonometría que serán utilizados en materias de primer año de cada carrera, llegando al nivel de aplicación de los mismos a través de la resolución de problemas.

El enfoque del dictado se orienta a proveer al alumno de la capacidad de operar con números reales y complejos, polinomios, conjuntos, funciones, ecuaciones y trigonometría, y aplicarlos en la resolución de problemas.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

Como se trata de una materia de nivelación de contenidos de la Escuela Media, el alumno deberá leer previamente a la clase el tema en el material didáctico específico. En clase se realizará una síntesis conceptual mediante una exposición dialogada. A continuación se resolverán ejercicios y problemas.

EVALUACION

La aprobación se obtiene con el 60% del puntaje asignado a los ítems de la evaluación. Las calificaciones posibles son Aprobado o No aprobado.

CONTENIDOS TEMATICOS

Unidad 1. Lógica simbólica. Números reales y complejos.

Proposiciones. Conectivos lógicos y tablas de verdad. Implicaciones y equivalencias lógicas. Tautologías, contradicciones y contingencias. Los números reales, operaciones y propiedades. Potencias y raíces de números reales. Números complejos, operaciones en forma binómica.

Unidad 2. Polinomios.



99

Polinomios, grado. Operaciones con polinomios; divisibilidad; valuación. Teorema del resto. Raíz de un polinomio, orden de multiplicidad. Descomposición factorial de un polinomio. Factorización.

Unidad 3. Relaciones y funciones.

Conjuntos y subconjuntos. Operaciones. Par ordenado. Producto cartesiano. Correspondencia entre puntos de la recta y números reales. Relación y sus representaciones. Funciones, su representación gráfica. Funciones lineal y cuadrática.

Unidad 4. Ecuaciones de primer y segundo grado.

Ecuaciones de primer grado con una incógnita. Ecuación de segundo grado con una incógnita. Sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.

Unidad 5. Trigonometría

Longitud de un arco de circunferencia. Ángulos y su medición. Funciones trigonométricas. Relaciones fundamentales. Fórmulas de adición. Resolución de triángulos.

LISTADO DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Se pretende que en cada unidad el alumno desarrolle habilidades en el planteo y la resolución de problemas que involucren herramientas y modelos provistos por el Álgebra y la Trigonometría básicas, como así también que adquiera precisión en sus razonamientos.

Para lograr estos objetivos se dispone de una Guía de Estudio de Matemática que contiene:

El desarrollo de los conceptos teóricos con ejemplos, y un conjunto de ejercicios de complejidad creciente, de aplicación de los algoritmos estudiados, que tiene como fin que el alumno adquiera destreza en su manejo. En todos los casos se cuida que sean de simplicidad numérica. Se tiene previsto su realización por los alumnos en las clases prácticas con la presencia del docente que sirve como guía.

Un conjunto de problemas sencillos vinculados a las Ciencias Aplicadas cuya resolución implica la utilización de herramientas y modelos provistos por el Álgebra y la Trigonometría básicas. Se trata de incentivar la creatividad del alumno en el planteo y resolución de problemas.

Se realiza una prueba espejo por unidad y una final integradora, todas de carácter no vinculante, las mismas permiten conocer la situación para que tanto docentes como alumnos tomen medidas correctivas y familiariza al estudiante con el examen final.



9

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
Teórico-práctica	17,50
Resolución de problemas	20,00
TOTAL	37,50

BIBLIOGRAFÍA

- Allendoerfer, Carl y Cletus Oakley. Fundamentos de Matemáticas Universitarias. Tercera edición. McGraw-Hill. México. 1973.
- Azpilicueta, J. *Guía de Estudio de Matemática*. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba. 2013.
- Camuyrano, M. et al. *Matemática I. Modelos matemáticos para interpretar la realidad*. Ed. Estrada Polimodal. Buenos Aires. 2000.
- Millar, C. et al. *Matemática: Razonamiento y Aplicaciones*. Octava edición. Addison Wesley Longman. México. 1999.
- Rees, P. et al. *Álgebra*. Décima edición. McGraw-Hill. 1991. México.
- Stewart, J. et al. *Introducción al Cálculo*. Thomson International. 2007.
- Sobel, Max y Norbert Lerner. *Precálculo*. Quinta edición. Editorial Prentice Hall. 1998.
- Varsavsky, O. *Álgebra para Escuelas Secundarias*. EUDEBA 1973. Buenos Aires.
- Zill, D. et al. *Precálculo*. McGraw-Hill. Interamericana. 2008. México.



op

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina	Programa de: Química Ciclo de Introducción a los Estudios Universitarios	
Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas Escuela: Biología Departamento: Ingreso	Plan: no corresponde (nc) Carga Horaria: 30 Semestre: CINEU Carácter: Obligatoria Bloque: nc	Puntos: nc Hs. Semanales: 6 Año: CINEU
Objetivos: 1. Brindar el material necesario para que el alumno pueda interpretar y aplicar los conceptos, fundamentos y vocabulario propios de la Química, a fin de comprender los fenómenos químicos propios de su especialidad. 2. Proveer las herramientas necesarias para que el alumno desarrolle habilidades tanto en el planteo como en la resolución de problemas, y adquiera precisión en sus razonamientos. 3. Resolver problemas de aplicación de la Química en sus diversas áreas.		
Programa Sintético: Unidad 1: Materia y Energía: transformaciones. Sustancias y mezclas. Notación científica. Elementos y sistema periódico. Sistemas materiales. Unidad 2: Mezclas homogéneas. Disoluciones. Unidades de concentración. Unidad 3: La discontinuidad de la materia. Átomos. Isótopos. Moléculas. Atomicidad. Iones. Masa de los átomos: Masas molares. Conversiones mol-gramo. Unidad 4: Fórmulas Químicas. Números de oxidación. Nomenclatura química. Unidad 5: Reacciones químicas. Estequiometría. Reactivo limitante y rendimiento teórico.		
Programa Analítico: de foja 2 a foja 3		
Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja		
Bibliografía: de foja 3 a foja 4		
Correlativas Obligatorias: Ninguna		
Correlativas Aconsejadas:		
Rige:		
Aprobado HCD, Res.: Fecha:	Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.: Fecha:	
El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / /		
Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:		



op

PROGRAMA ANALÍTICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Química del Ciclo de Introducción a los Estudios Universitarios se dicta de manera presencial durante enero-febrero y corresponde al primer semestre de las carreras de Ciencias Biológicas, Profesorado en Ciencias Biológicas, Geología e Ingeniería Química, y también de manera no presencial, durante el semestre anterior al cursado presencial. A través del desarrollo de esta materia se espera dotar al alumno de las herramientas básicas para introducirlo en la comprensión de los fenómenos químicos fundamentales sobre los que se apoyan las restantes disciplinas de las mencionadas carreras. Como expectativa de logro más importante se puede mencionar la adquisición de los conceptos claves, ligados al empleo del vocabulario específico de la materia. El alumno es introducido al mundo de la química, utilizando como estrategia principal la resolución de situaciones problemáticas que estimulen además, su capacidad de asociación e integración, el razonamiento lógico-formal necesario para el análisis de los fenómenos naturales, tratando de fijar un nivel general para todos los educandos, teniendo en cuenta que los mismos provienen de los centros educativos más diversos.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

Se pretende que en cada unidad el alumno desarrolle habilidades en el planteo y la resolución de problemas que involucren herramientas de la Química, como así también adquiera precisión en sus razonamientos. Para lograr estos objetivos se dispone de una guía de Química con contenidos teóricos y prácticos que consta de cinco unidades y consiste en:

Una primer parte que desarrolla la teoría, la cual además es explicada y debatida en clases presenciales con los alumnos, ejemplificada con algunos ejercicios prácticos resueltos.

En la segunda parte se presenta un conjunto de ejercicios de complejidad creciente, cuya finalidad es que el alumno *adquiera destreza en su resolución*. El objetivo es que el alumno trabaje sin la presencia del docente y previo a las respectivas clases, aunque dispone de clases de consulta con el docente que tendrá la tarea de guiarlo.

Durante las actividades áulicas se discutirán los conceptos y se desarrollarán los ejercicios planteados en la guía. El docente tendrá la tarea de guiar y asesorar al alumno.

Al final de cada unidad se evaluará el grado de aprendizaje con la idea de ayudar al estudiante a autoevaluar su desarrollo, organizar sus conocimientos y su tiempo de estudio.

Como se expresó anteriormente estas actividades destinadas a promover el aprendizaje, se desarrollarán de dos maneras:

Modalidad No Presencial: Clases de consulta (2 hs. semanales) en horarios y lugar a confirmar. Exposición dialogada-Resolución de problemas.

Modalidad Presencial: Clases y horarios de consulta con modalidad de exposición dialogada y resolución de problemas.

Los alumnos podrán consultar la página web de la Facultad donde encontrarán una serie de ejercicios y evaluaciones modelo. Las mismas estarán acompañadas por la correspondiente bibliografía para que los estudiantes tengan el soporte teórico necesario para la resolución de problemas.



99

La aprobación se obtiene con el 60% del puntaje asignado a los ítems de la evaluación. Las calificaciones posibles son Aprobado o No aprobado.

CONTENIDOS TEMATICOS

UNIDAD 1: Materia y energía. Ley de conservación de la materia y de la energía. Propiedades físicas y químicas de la materia. Transformaciones de la materia. Sustancias y mezclas. Propiedades de las sustancias. Notación científica. Cifras significativas. Átomos y moléculas. Elementos y sistema periódico. Sustancias simples y compuestas. Sistemas materiales: clasificación. Fases de un sistema. Componentes de un sistema material. Composición porcentual de los sistemas materiales.

UNIDAD 2: Mezclas homogéneas: Disoluciones. Unidades de concentración. Composición porcentual, porcentaje p/p, porcentaje p/V, Porcentaje V/V. Molaridad.

UNIDAD 3: La discontinuidad de la materia. Átomos. Componentes de un átomo. Número atómico. Número másico. Isótopos. Moléculas. Atomicidad. Iones. Masa de los átomos. Número de Avogadro. Mol. Masas molares. Conversiones mol-gramo.

UNIDAD 4: Fórmulas químicas. Números de oxidación. Nombres de los compuestos: nomenclatura química. Reglas de nomenclatura.

UNIDAD 5: Reacciones químicas: tipo de reacciones. Formación de compuestos a partir de elementos. Reacciones entre compuestos. Escritura y balance de las reacciones químicas. Relaciones de masa en las reacciones. Reactivo limitante y rendimiento teórico.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
• TEORICO - PRACTICO	21
• RESOLUCION DE PROBLEMAS	9
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	30

BIBLIOGRAFIA

- Alegría, M.P., A.S. Bosack, M.A. Dal Fávero, R. Franco, M.B. Jaul y R.A. Rossi. 1998. Química I: Sistemas materiales, estructura de la materia, transformaciones químicas. Santillana Polimodal. Ediciones Santillana. Buenos Aires, Argentina.
- Angelini, M., E. Baumgartner, C. Benitez, M. Bulwik, R. Crubellati, L. Landau, L. Lastres Flores, M. Pouchan, R. Servant y M. Sileo. 1991. Temas de Química General. Editorial udeba. Vol. 1, 2, 3. Argentina.
- Chang, R. todas las ediciones, Química. Mc Graw-Hill Interamericana. Méjico.



ep

- Galindo, A., J.M. Savirón, A. Moreno, J.M. Pastor y A. Benedi. 1996. Física y Química-1º Bachillerato. Mc Graw-Hill, Interamericana. Madrid. España.
- Masterton, W.L., E. J. Slowinsky y C.L Stanitski. 1987. Química General Superior. Mc Graw-Hill, Interamericana. Sexta Edición. Madrid. España.
- Milone, J.O. 1987. Química IV: General e Inorgánica. Ed. Estrada. Argentina

op



 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina	Programa de: Biología Ciclo de Introducción a los Estudios Universitarios	
Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas Escuela: Biología Departamento: Ingreso	Plan: no corresponde (nc) Carga Horaria: 22,5 Semestre: CINEU Carácter: Obligatoria Bloque: nc	Puntos: nc Hs. Semanales: 4,5 Año: CINEU
Objetivos: - Introducir a los estudiantes en el campo de la Biología y sus disciplinas. - Reconocer los distintos niveles de organización de la materia y las características fundamentales de la vida. - Adquirir conceptos básicos sobre la célula como unidad de estructura y función de seres vivos.		
Programa Sintético: - La Biología y sus disciplinas - Los componentes químicos de los seres vivos (carbohidratos, lípidos, proteínas) - Célula		
Programa Analítico: de foja 2 a foja 4.		
Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja		
Bibliografía: de foja 4 a foja 4.		
Correlativas Obligatorias: Ninguna		
Correlativas Aconsejadas:		
Rige:		
Aprobado HCD, Res.: Fecha:		Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.: Fecha:
El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .		
Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:		



PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Al ser la única asignatura con contenidos netamente biológicos este espacio curricular proporcionará al estudiante, al mismo tiempo que una visión esencial de las Ciencias Biológicas, con criterio integrador, un panorama de los distintos campos en los que puede desempeñarse un biólogo o un profesor de Biología, así como una idea de las posibilidades de inserción en el medio. Se tratará de que el alumno conozca y aplique la metodología científica y se hará hincapié en el concepto de que el conocimiento científico es provisorio y sometido a constante revisión. Sobre la base de resultados de estudios de caso, lecturas de trabajos científicos o de divulgación, se discriminarán los pasos de la metodología utilizada y se planearán otras experiencias que permitan profundizar los conocimientos aprendidos en el nivel secundario.

Biología del Ciclo de Introducción a los Estudios Universitarios es una actividad curricular que pertenece al ingreso de las carreras de Ciencias Biológicas y Profesorado en Ciencias Biológicas de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. A través del cursado de la asignatura el alumno desarrollará competencias introductorias al campo de las ciencias experimentales, utilizando la lógica y la fundamentación como herramientas para la solución de situaciones problemáticas tomadas del contexto de la Biología a nivel nacional e internacional.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

La propuesta de las clases teórico-prácticas se centra en el aprendizaje por descubrimiento, basándose en algunas estrategias que los alumnos adquirieron en la Educación Secundaria. Para ello, los docentes desarrollarán el planteo teórico de los contenidos y propondrán actividades de investigación bibliográfica, con pautas dirigidas a la apropiación de nuevos conceptos, a la corrección de preconceptos erróneos y a la jerarquización de los contenidos previos.

EVALUACION

La aprobación se obtiene con el 60% del puntaje asignado a los ítems de la evaluación. Las calificaciones posibles son Aprobado o No aprobado.

CONTENIDOS TEMATICOS

Unidad 1. La Biología y sus disciplinas.

- a. **¿Qué estudia la Biología?** Concepto de vida y sus dificultades. Características de los seres vivos.
- b. **La Biología como ciencia:** La metodología científica y la metodología biológica. El artículo científico. La Biología como técnica.
- c. **Las Ciencias Biológicas a lo largo de la Historia:** De Aristóteles a nuestros días, una visión comparada del pensamiento biológico.
- d. **Los ámbitos de estudio de la Biología:** Los objetos de estudio de la Biología y sus escalas de aproximación. Las disciplinas de la Biología y su campo profesional y de aplicación.



Unidad 2. Los componentes químicos de los seres vivos.

- a. **Agua:** importancia del agua en la naturaleza, en los ciclo biogeoquímicos y en el metabolismo de los seres vivos.
- b. **Átomos, moléculas y sustancias biológicas:** carbohidratos, lípidos y proteínas. Características químicas estructurales y funcionales de cada tipo de componente.
- c. **Ácidos nucleicos:** estructura química y función: ADN (replicación, reparación), ARN (transcripción). Ciclos biológicos del ADN.

Unidad 3. Célula.

- a. **Estructura y función de la célula:** La célula procariótica y la eucariótica. Morfofisiología celular (membrana plasmática, citoplasma, núcleo, cromatina, principales orgánulos).
- b. **Las transformaciones energéticas en la célula:** respiración, fermentación, fotosíntesis. Ciclos del O_2 y CO_2 .
- c. **Reproducción celular:** Mitosis y meiosis, características y consecuencias genéticas.

LISTADO DE ACTIVIDADES PRACTICAS

Para la concreción de las actividades prácticas, los alumnos dispondrán de una Guía de Estudio de Biología en la que se presentan los contenidos teóricos de la asignatura, las actividades prácticas, las lecturas complementarias, así como información de fuentes de consulta bibliográfica o de otras fuentes de TIC's. Se pretende que, en cada unidad, el alumno desarrolle habilidades en la resolución de situaciones problemáticas, así como promover el planteo de juicios críticos y la prospección de postulados propios basados en fuentes de información pertinente.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
Teórico-práctica	12,50
Resolución de problemas	10,00
TOTAL	22,50

9



BIBLIOGRAFIA

- BUNGE, M. 1987. La ciencia, su método y filosofía. Ed. Siglo XX, Buenos Aires
- CAMPBELL, N.A. & J.B. REECE. 2007. Biología, 7ª edición. Médica Panamericana. Buenos Aires.
- CURTIS, H., BARNES, N.S.; SCHNEK, A. & A. MASSARINI. 2008. Biología. 7ª edición. Médica Panamericana, Buenos Aires.
- DE ROBERTIS, E.D. & J HIB. 2004. Fundamentos de Biología Celular y Molecular. 4ª edición. El Ateneo. Buenos Aires.
- GEYMONAT, L. 1988. El pensamiento científico. Eudeba, Buenos Aires.
- GOULD, S.J. 1983. Desde Darwin. Reflexiones sobre historia natural. Blume, Madrid.
- KLIMOVSKY, G. 1994. Las desventuras del conocimiento científico. A-Z. Buenos Aires.
- LAZCANO-ARAUJO, A. 1994. El origen de la vida: evolución química y evolución biológica. 3ª edición. Trillas. México.
- MARGULIS, L. 1998. El origen de la célula. Reverté. Mexico.
- MAYR, E. 2006. Por qué es única la biología. Consideraciones sobre la autonomía de una disciplina científica. Katz. Buenos Aires.
- OPARÍN, A.I. 1973. Origen de la vida sobre la Tierra. Tecnos, Madrid.
- ROLAND, J.C.; SZOLLOSI, A. & D. SZOLLOSI. 1976. Atlas de Biología celular. Toray Masson, Barcelona.
- ROSNEY, J. de. 1993. ¿Qué es la vida?. Salvat S.A., Barcelona.
- SADAVA, D.; HELLER, H.C.; ORIAN, G.H.; PURVES, W.H. & D.M. HILLIS. 2009. Vida. La ciencia de la Biología. 8ª edición. Médica Panamericana. Buenos Aires.
- SOBER, E. 1996. Filosofía de la Biología. Alianza. España.
- SOLOMON, E.P.; BERG, L.R. & D.W. MARTIN. 2008. Biología. 8ª edición. Mc Graw Hill. México.
- VILLE, C.A. 1996. Biología, 8ª edición. Mc Graw Hill, México.
- WATSON, J.D. 1978. Biología molecular del gen. Fondo Educativo Interamericano, Bogotá/Caracas.

ep





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Introducción a la Biología

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas
Escuela: Biología
Departamento: Fisiología

Plan:
Carga Horaria: 90
Semestre: Primero
Carácter: Obligatoria

Créditos: 9
Año: Primero

Objetivos:

1. Reconocer las características fundamentales de la vida: la unidad de sus patrones y la diversidad de sus formas, su actividad metabólica, sus controles homeostáticos, y la posesión de material hereditario que asegura su continuidad.
2. Establecer relaciones integradoras entre la estructura y la función de los seres vivos.
3. Analizar las distintas fuerzas evolutivas, sus modos de acción y la diversidad de sus productos.
4. Comprender que los seres vivos son formas de expresión del medio en el que viven, y que tanto su morfología interna y externa como su funcionamiento, responden al ambiente al cual están adaptados y a su historia evolutiva.
5. Desarrollar un pensamiento reflexivo sobre la base de la metodología científica.
6. Desarrollar habilidades para el manejo de instrumentos y técnicas de laboratorio y sus aplicaciones.

Programa Sintético:

1. Introducción: a. ¿Qué es la vida?; b. La Biología como ciencia. El método científico y la metodología biológica; c. Hipótesis y teorías científicas; d. La evolución orgánica; e. Las Ciencias Biológicas a lo largo de la Historia: Complejidad y Pluralismo.
2. La base celular de la vida: a. Átomos, moléculas y sustancias biológicas; b. Estructura y función de la célula; c. Las transformaciones energéticas en la célula; d. Reproducción celular.
3. La continuidad genética de la vida: a. Ácidos nucleicos: estructura química y función; b. La información genética y su expresión; c. Patrones observables de la herencia; d. La teoría cromosómica de la herencia.
4. Las estrategias de la evolución: a. Individuos, poblaciones y las fuerzas evolutivas; b. Coevolución versus azar; c. Evolución de las especies; d. Evolución transespecífica; e. Un ejemplo cercano: origen y evolución del hombre.
5. La diversidad de la vida: a. Origen de la vida; b. Taxonomía y filogenia; c. Los Reinos de la vida; d. Dominios y Supergrupos.
6. Biología vegetal: a. El cuerpo de las plantas y su funcionamiento; b. Tendencias evolutivas en vegetales; c. Principales grupos de plantas.
7. Biología animal: a. El cuerpo de los animales y su funcionamiento; b. Tendencias evolutivas en animales; c. Principales grupos de animales.
8. Ecología y comportamiento: a. Niveles de organización; b. Crecimiento e interacción de las poblaciones; c. Comunidades y ecosistemas; d. Biogeografía; e. Comportamiento animal; f. La Biosfera y el impacto humano. Alternativas futuras.

Programa Analítico: de foja 2 a foja 4

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja

Bibliografía: de foja 5 a foja 6

Correlativas Obligatorias: Biología (CINEU)

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD:

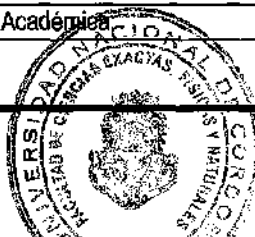
Sustituye al aprobado por Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / /

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica



op

PROGRAMA ANALÍTICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Al ser la única asignatura netamente biológica de primer año, este curso intenta proporcionar al estudiante, al mismo tiempo que una visión esencial de las Ciencias Biológicas con criterio integrador, un panorama de los distintos campos de la Biología. Esta visión está inserta en la realidad regional y nacional.

Se tratará de que el estudiante conozca y aplique la metodología científica y se hará hincapié en el concepto de que el conocimiento científico es provisorio y sometido a constante revisión. Sobre la base de resultados de observaciones propias y experimentos sencillos, así como de lecturas, se discriminarán los pasos de la metodología utilizada, y se planearán otras experiencias que permitan profundizar los conocimientos considerados.

Con el eje de la evolución orgánica como idea central e integradora, se presentará al estudiante una visión de los principios básicos de la Biología, el origen de la vida, sus distintos niveles de organización y la interrelación entre forma y función, su diversidad basada primordialmente en el medio donde viven, y la interrelación de los seres vivos entre sí y con el ambiente. Se dará también un breve panorama de la historia de la Biología, la evolución del hombre y su papel fundamental en el disturbio del equilibrio ecológico.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La carga horaria de la asignatura es de 5 horas semanales durante todo el semestre, con una clase teórica de 1,5 horas cada una, y un trabajo teórico-práctico de 3,5 hs., más un trabajo práctico de campo de 10 horas. Las clases teóricas de la asignatura se desarrollan mediante estrategias expositivas-participativas, con apoyatura de material audiovisual y/o bibliográfico, en algunas temáticas específicas y de actualización se invitan a docentes o investigadores a disertar sobre dichos contenidos. En los trabajos teórico-prácticos se desarrollan clases áulicas en las que se retoman los contenidos de las clases teóricas y/o se desarrollan temas nuevos, se realizan las prácticas de laboratorio acordes al tema previsto, incluyendo el manejo de técnicas específicas, resolución de problemas, debate y discusión, planeamiento de investigaciones áulicas. En la salida a campo, el objetivo es enfrentarlos con dificultades que les permitan la comprensión y la aplicación a situaciones propias de la Biología. Se dispone de una Guía de Trabajos Prácticos, un Atlas de Complementación teórica y un Aula Virtual de la Asignatura. Los estudiantes disponen de horarios de consulta de docentes para resolver, en ellas, cualquier duda que pudiera surgir durante el cursado y en la preparación de los exámenes parciales o finales.

EVALUACIÓN

Durante el cursado de la asignatura los estudiantes son evaluados de la siguiente forma:

- En las clases teóricas se realizan cuestionarios previos o posteriores al desarrollo del tema, para medir el nivel de las preconcepciones o la fijación de los contenidos mínimos de cada unidad temática desarrollada. Los cuestionarios pueden ser escritos, bajo el formato de preguntas de desarrollo abierto, u orales (en un sondeo de opinión al azar).
- En los trabajos prácticos se realizan evaluaciones diagnósticas al inicio de las clases o bien, según la unidad de que se trate, una puesta general de cierre elaborada y explicada por los alumnos. Los exámenes parciales son semi-estructurados.

CONDICIONES de CURSADO.

ESTUDIANTE REGULAR: Cumplir con el 80 % de asistencia a los Trabajos Teórico-Prácticos (sólo puede tener 2 faltas). Alcanzar a cumplir con la acreditación del 40% de los contenidos conceptuales/procedimentales/actitudinales en cada uno de los parciales de Trabajos Teórico-Prácticos. Podrá recuperar un único parcial (sólo si resultan aplazados). El estudiante regular debe rendir los contenidos de Trabajos Teórico-Prácticos en los exámenes finales.

ESTUDIANTE CON PROMOCIÓN DE TRABAJOS TEÓRICO-PRÁCTICOS: Cumplir con el 80% de asistencia a los Trabajos Teórico-Prácticos (sólo puede tener 2 faltas). Alcanzar a cumplir con la acreditación del 70% de los contenidos conceptuales/procedimentales/actitudinales en cada uno de los parciales de Trabajos Teórico-Prácticos. Sólo podrá recuperar un parcial de Trabajos Teórico-Prácticos, si alcanzó a acreditar entre el 40% y el 69%. Este estudiante NO debe rendir los contenidos de Trabajos Teórico-Prácticos de la materia en el examen final (!).

ESTUDIANTE CON PROMOCIÓN TOTAL DE LA ASIGNATURA: Cumplir con los requisitos establecidos para la condición de "estudiante con promoción de los trabajos teórico-prácticos" y acreditar el 70% de los contenidos



op

conceptuales/procedimentales/actitudinales exigidos en el parcial Teórico (un parcial). Sólo podrá recuperar uno de los 3 (tres) parciales (el de Teórico o uno de los parciales de Trabajos Teórico-Prácticos), si obtuvo una acreditación de contenidos entre el 40% y el 69% exigidos. Para alcanzar la promoción total de la asignatura se debe aprobar un coloquio integrador.

ESTUDIANTE LIBRE: No cumple con el 80% de asistencia a los Trabajos Teórico-Prácticos (más de 2 faltas), o no alcanza la condición de "estudiante regular". Este estudiante debe rendir en el examen final una instancia ESCRITA y otra ORAL primero de los Trabajos Teórico-Prácticos; si *aprueba* estas evaluaciones, pasa a una instancia ESCRITA y otra ORAL de la parte Teórica de la asignatura.

- La validez de la Promoción total de la asignatura es de un año.
- La Promoción de Trabajos Teórico-Prácticos tiene una duración de dos años académicos sucesivos a la fecha de Regularización.
- Todo alumno Promovido en los Trabajos Teórico-Práctico (!) PIERDE esta condición si resultara Reprobado en el examen final y deberá rendir la parte Práctica en los exámenes finales sucesivos.
- Todo alumno que fuera reprobado en un examen final deberá rendir los Trabajos Prácticos en los exámenes sucesivos.

CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad 1. Introducción.

- a. ¿Qué es la vida?: Concepto de vida y sus dificultades. Características de los seres vivos.
- b. La Biología como ciencia: La metodología científica y la metodología biológica. El artículo científico. La Biología como técnica.
- c. Niveles de organización de la materia.
- d. La evolución orgánica: Diferentes visiones de la vida: creacionismo, generación espontánea, evolución. Los fundamentos y evidencias de la evolución. Mecanismos lamarckiano, darwiniano y neutralista de la evolución.
- e. Las Ciencias Biológicas a lo largo de la Historia: De Aristóteles a nuestros días, una visión comparada del pensamiento biológico.

Unidad 2. La base celular de la vida.

- a. Átomos, moléculas y sustancias biológicas: carbohidratos, lípidos y proteínas.
- b. Estructura y función de la célula: La célula procariótica y la eucariótica. Morfo-fisiología celular (membrana plasmática, citoplasma, núcleo, cromatina, principales orgánulos).
- c. Las transformaciones energéticas en la célula: respiración, fermentación, fotosíntesis. Ciclos del O_2 y CO_2 .
- d. Reproducción celular: Mitosis y meiosis, características y consecuencias genéticas.

Unidad 3. La continuidad genética de la vida.

- a. Ácidos nucleicos: estructura química y función: ADN (replicación, reparación), ARN (transcripción). La información genética y su expresión: control genético de las proteínas, código genético, biosíntesis de proteínas, regulación genética.
- b. Patrones observables de la herencia: Mendelismo. Fenotipo y genotipo. Teoría cromosómica de la herencia. Nociones de alelos múltiples e interacción génica.

Unidad 4. Las estrategias de la evolución.

- a. Individuos, poblaciones y las fuerzas evolutivas: concepto de población, variabilidad genética de las poblaciones, "pool" génico, valor selectivo. Las fuerzas evolutivas primarias: mutación, selección natural, principio del fundador, deriva genética, migración. Neutralismo. Coevolución versus azar. Relojes evolutivos.
- b. Evolución de las especies: Concepto de raza y especie. Mecanismos de aislamiento precigótico y postcigótico. Modelos de especiación: alopátrico, simpátrico y parápátrico. El papel evolutivo de la hibridación. Evolución transespecífica: anagénesis, cladogénesis, estatigénesis; divergencia, convergencia, radiación adaptativa, evolución paralela.
- c. Un ejemplo cercano: origen y evolución del hombre: La hominización y su secuencia evolutiva. El papel de la cultura. Perspectivas acerca de la futura evolución del hombre.

Unidad 5. La diversidad de la vida.

- a. Origen de la vida: Orígenes del universo y de la Tierra. La generación espontánea y su refutación. Visión moderna de la biogénesis. Secuencia evolutiva de la vida: de procariotas a eucariotas, de organismos unicelulares a pluricelulares. Panorama del avance de la vida desde el Precámbrico a nuestros días.
- b. Taxonomía y filogenia: Jerarquías taxonómicas y árboles evolutivos. El sistema binario de nomenclatura. Homologías



op

- y analogías. Distintos enfoques de la clasificación biológica: fenética, cladística, taxonomía filogenética.
- c. Los Reinos de la vida: Distintos sistemas y dominios para clasificarlos y características básicas de cada uno.
- d. El concepto de Dominio. Sistemas de clasificación actuales: los Supergrupos.

Unidad 6. Biología vegetal.

- a. El cuerpo de las plantas y su funcionamiento.
- b. Tendencias evolutivas en vegetales: plantas no vasculares a vasculares, dominancia haploide a diploide, homosporia a heterosporia, cigotos desprotegidos a semillas.
- c. Principales grupos de plantas.

Unidad 7. Biología animal.

- a. El cuerpo de los animales y su funcionamiento.
- b. Tendencias evolutivas en animales: simetría del cuerpo, estadios primeros del clivaje del huevo, formación de la cavidad del cuerpo, segmentación, cefalización, apéndices locomotores.
- c. Principales grupos de animales.

Unidad 8. Ecología y comportamiento.

- a. Niveles de organización: poblaciones, comunidades, ecosistemas. Las escalas temporales y espaciales.
- b. Biogeografía: Principales escuelas biogeográficas.
- c. Comportamiento animal: Conceptos básicos: comportamiento innato, aprendizaje (asociativo, latente, inteligente). Genes, ambiente y desarrollo del comportamiento. Evolución del comportamiento. Aspectos ecológicos del comportamiento. Comportamiento social.
- d. La biosfera y el impacto humano: Ecología de las sociedades primitivas y de las sociedades modernas. Aumento de la población y contaminación ambiental. Manejo de recursos naturales y de recursos genéticos. Conservación del medio natural. La hipótesis Gaia. Alternativas futuras.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Objetivos:

- Reconocer en los organismos estudiados diversidad de formas y unidad de patrones.
- Identificar patrones estructurales implicados en los procesos vitales de los seres vivos.
- Interpretar la relación estructura-función de los organismos en relación al medio en que viven.
- Aplicar la metodología científica a problemas biológicos concretos.
- Conocer las diversas teorías científicas que explican el origen de la vida y su proceso de cambio, destacando sus lineamientos fundamentales y el estado actual del debate.
- Analizar las distintas hipótesis y metodologías utilizadas por científicos de todas las épocas en relación con el origen de la vida y evolución de los seres vivos.

Contenidos

Unidad 1. Acerca del origen de los seres vivos.

- a. La Tierra antes del comienzo de la vida. Generación espontánea: el paradigma perdido. Pasteur y la teoría de la Biogénesis.
- b. La evolución química y el origen de la vida. Hipótesis de Oparin: Explicaciones alternativas sobre el origen de la vida en la Tierra. La problemática de la primera molécula autorreplicante.

Unidad 2. El mundo vivo, unidad y diversidad.

- a. Origen de las primeras células y de los eucariotas. Teoría de la endosimbiosis. Tipos celulares. Organización y funcionamiento celular. División celular: mitosis.
- b. Hacia la pluricelularidad. Teorías sobre el origen de la multicelularidad.
- c. La Diversidad biológica como consecuencia de la evolución. Criterios de clasificación. Características de los principales grupos, procesos vitales, obtención de materia y energía. Reinos, Dominios y Súpergrupos. Tendencias evolutivas.

Unidad 3. La vida: continuidad y cambio.

- a. Reproducción: tipos. Meiosis y recombinación genética. Ciclos biológicos. Reproducción en plantas y en animales. Relaciones entre modos de reproducción y el ambiente. Evolución de la reproducción.
- b. Patrones de la herencia: Mendelismo. Teoría cromosómica de la herencia. Nociones de genética humana.



op

Aproximación a la ingeniería genética. Ética e ingeniería genética.

c. Evolución: antecedentes históricos sobre la idea de Evolución. Fijismo, lamarckismo, darwinismo, síntesis moderna, neutralismo, equilibrios puntuados, sociobiología. Selección natural: tipos.

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	45
FORMACIÓN PRACTICA:	45
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	90

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	20
PREPARACION PRACTICA	25
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	45

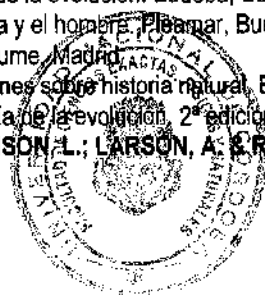
BIBLIOGRAFIA

a) BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- CAMPBELL, N.A. & J.B. REECE. 2007. Biología, 7ª edición. Médica Panamericana. Buenos Aires.
- CURTIS, H., BARNES, N.S.; SCHNEK, A. & A. MASSARINI. 2008. Biología. 7ª edición. Médica Panamericana, Buenos Aires.
- CURTIS, H., BARNES, N.S.; SCHNEK, A. & A. MASSARINI. 2015. Invitación a la Biología, en contexto social. 7ª edición. Médica Panamericana, Buenos Aires.
- GALLARDO, M. 2011. Evolución. El curso de la vida. Médica Panamericana. Buenos Aires.
- PURVES, W.K.; SADAVA, D.; ORIAN, G.H. & H.C. HELLER. 2004. Vida. La Ciencia de la Biología. 6ª edición. Médica Panamericana. Buenos Aires
- SADAVA, D.; HELLER, H.C.; ORIAN, G.H.; PURVES, W.H. & D.M. HILLIS. 2009. Vida. La ciencia de la Biología. 8ª edición. Médica Panamericana. Buenos Aires.
- SOLOMON, E.P.; BERG, L.R. & D.W. MARTIN. 2008. Biología. 8ª edición. Mc Graw Hill. México.
- VILLE, C.A. 1996. Biología, 8ª edición. Mc Graw Hill, México.
- VILLE, C.A.; SOLOMON, E.P.; MARTIN, C.E., MARTIN, D.W.; BERG, L.R. & P.W. DAVIS. 1992. Biología, 2ª edición. Interamericana, México.

b) BIBLIOGRAFÍA ADICIONAL

- BEADLE, G.W. 1974. Las bases físicas y químicas de la herencia. Eudeba. Buenos Aires.
- COCUCCI, A.E. & A.T. HUNZIKER. 1994. Los ciclos biológicos en el Reino Vegetal. 2ª ed. aumentada y corregida por A.E. Cocucci. Academia Nacional de Ciencias, Córdoba.
- CRICK, F. 1985. La vida misma. Su origen y naturaleza. Fondo de Cultura económica, México.
- DE ROBERTIS, E.D. & J. HIB. 2004. Fundamentos de Biología Celular y Molecular. 4ª edición. El Ateneo. Buenos Aires.
- DOBZHANSKY, F.; AYALA, F.J.; STEBBINS, G.L. & J.W. VALENTINE. 1993. Evolución. Omega. Barcelona.
- GAYLORD SIMPSON, G. 1961. El sentido de la evolución. Eudeba, Buenos Aires.
- GAYLORD SIMPSON, G. 1974. La Biología y el hombre. Pléamar, Buenos Aires.
- GOULD, S.J. 1983. El pulgar del panda. Blume, Madrid.
- GOULD, S.J. 1983. Desde Darwin. Reflexiones sobre historia natural. Blume, Madrid.
- GOULD, S.J. 2004. La estructura de la teoría de la evolución. 2ª edición. Tusquets. Barcelona.
- HICKMAN, C.P.; EISENHOUR, D.J.; L'ANSON, L.; LARSON, A. & ROBERTS, L.S. 2006. Principios integrales de



op

- zoología. 13ª edición. McGraw Hill. México.
- LARSON, E.J. 2007. Evolución. La asombrosa historia de una teoría científica. Debate. Buenos Aires.
 - LAZCANO-ARAUJO, A. 1994. El origen de la vida: evolución química y evolución biológica. 3ª edición. Trillas. México.
 - LOVELOCK, J.; ATLAN, H.; BATESON, G.; HERNDERSON, H.; MARGULIS, L. & H. MATURANA. 1995. Gaia. Implicaciones de la nueva Biología. Kairos. Barcelona.
 - MARGULIS, L. 1998. El origen de la célula. Reverté. Mexico.
 - MAYR, E. 2006. Por qué es única la biología. Consideraciones sobre la autonomía de una disciplina científica. Katz. Buenos Aires.
 - MONOD, J. 1971. El azar y la necesidad. Barral Editores, Barcelona.
 - PIANKA, E.R. 1989. Ecología Evolutiva. Omega, Barcelona.
 - RAVEN, P.H.; EVERT, R.V. & G.B. JOHNSON. 1991. Biología de las plantas I. Reverté. Barcelona.
 - RAVEN, P.H.; EVERT, R.V. & G.B. JOHNSON. 1992. Biología de las plantas II. Reverté. Barcelona.
 - ROLAND, J.C.; SZOLLOSI, A. & D. SZOLLOSI. 1976. Atlas de Biología celular. Toray Masson, Barcelona.
 - ROMAN, V. & L. CAPPOZZO. 2009. Darwin 2.0. La teoría de la evolución en el siglo XXI. Marea Editorial. Buenos Aires.
 - ROSNEY, J. de. 1993. ¿Qué es la vida?. Salvat S.A., Barcelona.
 - ROSTAND, J. 1985. Introducción a la historia de la Biología. Planeta-Agostini, Madrid.
 - RUPPERT, M. & R.D. BARNES. 1996. Zoología de los Invertebrados. 6ª edición. McGraw Hill, México.
 - SHAPIRO, R. 1987. Orígenes. Salvat S.A., Barcelona.
 - SMITH, J.M. 1984. La teoría de la evolución. Blume. Madrid.
 - STRIKBERGER, M.W. 1993. Evolución. Omega. Barcelona.
 - WATSON, J.D. 1978. Biología molecular del gen. Fondo Educativo Interamericano, Bogotá/Caracas.
 - ZIMMERMAN, W. 1976. Evolución vegetal. Omega, Barcelona.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Matemática I

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas
Escuela: Biología
Departamento: Matemática

Plan:
Carga Horaria: 70
Semestre: Primero
Carácter: Obligatoria
Créditos: 7
Año: Primero

Objetivos:

1. Adquirir destreza en el manejo de números enteros y reales.
2. Adquirir conocimientos básicos de álgebra y geometría analítica.
3. Comprender conceptos básicos del Análisis Matemático como límite, derivada, integral y algunas de sus aplicaciones elementales.

Programa Sintético:

1. Conjuntos de Números, Sucesiones y series
2. Combinatoria.
3. Elementos de Álgebra y Geometría. Vectores y Rectas
4. Variables y funciones.
5. Límites y Continuidad.
6. Derivadas y diferenciales de funciones de una variable.
7. Variación de las funciones. Máximos y mínimos, puntos de inflexión.
8. Primitivas e Integrales definidas.

Programa Analítico: de foja 2 a foja 4

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .

Bibliografía: de foja 5 a foja 5

Correlativas Obligatorias: Matemática (CINEU)

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD:

Sustituye al aprobado por Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Esta asignatura obligatoria se ubica al inicio de la Carrera del Profesorado en Ciencias Biológicas. En ella se desarrollan contenidos que serán de utilidad en asignaturas correlativas tales como Física, Bioestadística, así como en asignaturas netamente biológicas que emplean cada vez con más frecuencia herramientas matemáticas. Se pretende que el alumno desarrolle la habilidad suficiente para plantear y resolver problemas, mediante los métodos proporcionados por la teoría estudiada en la asignatura, y visualice como ésta se aplica a la Biología.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

La carga horaria de la asignatura es de 4 horas semanales durante todo el semestre, con una clase teórica de 2 horas y un trabajo práctico de 2 hs. La asignatura se desarrolla mediante clases áulicas en las que se abordan los contenidos teóricos y se realiza la práctica de resolución de problemas de los temas del programa. Se resuelven ejercicios y se plantean otros que quedan a cargo de los alumnos con el objetivo de enfrentarlos con dificultades que les permitan la comprensión y la aplicación a situaciones propias de la Biología. Se dispone de un Manual Teórico-Práctico y que se facilita a los alumnos mediante el aula virtual de Asignatura. El mismo contempla ejercicios (en orden de complejidad creciente) y problemas, que corresponden a los temas del programa, los que serán resueltos en los trabajos prácticos con la asistencia del docente.

EVALUACIÓN

La aprobación de la asignatura se realizará en exámenes finales cuyas fechas establecerá la Facultad. Durante el cursado de la asignatura se aplicarán evaluaciones parciales, de recuperación y coloquio integrador. Dependiendo del número de evaluaciones que apruebe el estudiante y del nivel alcanzado en cada una podrá resultar:

- 1) **PROMOCIONAL**, es decir que aprueba la asignatura sin rendir examen final, sólo debe inscribirse en una mesa de examen a fin de firmar la libreta de TP que certifique tal aprobación. El alumno queda habilitado para cursar las asignaturas correlativas. La Promoción completa se alcanza si se cumple con:
 - a) 80% de asistencia a las clases teóricas y prácticas.
 - b) Obtener como mínimo el 70% del puntaje en cada uno de los dos parciales teóricos y de los dos parciales prácticos. Es posible recuperar dos parciales (por ausencia o baja nota), el puntaje de la recuperación reemplaza a la del parcial recuperado.
 - c) Aprobar un coloquio integrador al finalizar el curso.

La calificación final de quienes promocionen la asignatura será entre 7 (siete) y 10 (diez) y proporcional al puntaje promedio alcanzado en los parciales.

Esta condición se mantendrá durante un año, transcurrido el cual quedan en condición **REGULAR CON PROMOCIÓN DE PRÁCTICO** por un año más.

- 2) **REGULAR CON PROMOCIÓN DE PRÁCTICO**. Para aprobar la asignatura debe aprobar el examen final teórico (el que es eliminatorio), en los turnos usuales de examen de la Facultad, quedando eximidos de rendir el examen práctico. El alumno queda habilitado para cursar las asignaturas correlativas. La Regularidad con Promoción de prácticos se alcanza si se cumple con:
 - a) 80% de asistencia a las clases teóricas y prácticas.
 - b) Obtener como mínimo el 70% del puntaje en cada uno de los dos parciales prácticos y 40% del puntaje de los parciales teóricos, siendo posible recuperar dos parciales, el puntaje de la recuperación reemplaza a la del parcial recuperado.

El alumno queda habilitado para cursar las asignaturas correlativas. Esta condición se mantendrá durante un año, transcurrido el cual quedan en condición **REGULAR**.

- 3) **REGULAR**. Para aprobar la asignatura debe aprobar el examen final, en los turnos usuales de examen de la Facultad. Éste consistirá en una prueba escrita con carácter eliminatorio, de resolución de



ejercicios (normalmente cuatro). De aprobarlo, luego deberá rendir oral el examen Teórico, también eliminatorio. El alumno queda habilitado para cursar las asignaturas correlativas. La Regularidad se alcanza si se cumple con:

- a) 80% de asistencia a las clases teóricas y prácticas.
- b) Obtener como mínimo el 50 % del puntaje en cada uno de los dos parciales prácticos. Es posible recuperar un parcial (por ausencia o baja nota), el puntaje de la recuperación reemplaza a la del parcial recuperado.

Esta condición se mantendrá el tiempo estipulado por el régimen de alumnos, una vez finalizado, queda en condición LIBRE.

- 4) **LIBRE.** Para aprobar la asignatura debe aprobar el examen final en los turnos usuales de examen de la Facultad. Éste consistirá en una prueba escrita, con carácter eliminatorio, de resolución de ejercicios (normalmente seis). De aprobarlo, luego deberá rendir oral el examen Teórico, también eliminatorio. El alumno libre **no está habilitado** para cursar las asignaturas correlativas. El alumno queda en condición de LIBRE si no cumple con las condiciones establecidas para alcanzar la regularidad.

CONTENIDOS TEMATICOS

Unidad 1: Conjuntos de Números y Combinatoria.

Conjuntos y Elementos. Números Naturales: Operaciones, Propiedades. Sucesiones y series. Uso de Sumatoria y productoria. Factoriales. Técnicas de conteo: Principios de suma y multiplicación. Variaciones, Permutaciones y Combinaciones con y sin repetición. Números combinatorios. Potencias de un Binomio. Números Enteros y Racionales. Números reales. Operaciones. La recta real: Sistemas de Coordenadas.

Unidad 2: Elementos de Álgebra y Geometría.

Pares Ordenados. Plano Cartesiano. Conjunto $\mathbb{R}^2$. N-uplas. Conjuntos $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^n$. Segmentos orientados. Vectores libres. Suma y Producto por escalar. Producto punto: definición geométrica. Teorema del coseno. Producto punto: definición algebraica. Longitud y ángulo. Fórmulas de adición: Coseno y seno de la diferencia de dos ángulos. Coseno y seno de la suma de dos ángulos. Producto cruz: definición, propiedades y aplicaciones. Ecuaciones Lineales. Ecuaciones de la recta en $\mathbb{R}^2$: Vectorial, Paramétricas, Simétrica, Forma Punto-Pendiente, Forma Implícita, Forma Explícita. Paralelas y Perpendiculares. Ecuaciones vectoriales de la Recta en $\mathbb{R}^3$. Matrices. Operaciones con matrices. Operaciones Elementales de filas. Equivalencia y Reducción por filas. Sistemas de Ecuaciones Lineales. Representación matricial. Solución de Sistemas de m Ecuaciones lineales con n incógnitas. Sistemas Homogéneos. Teorema de Rouché-Frobenius.

Unidad 3: Relaciones y Funciones.

Producto cartesiano. Relaciones. Relaciones de Orden. Funciones. Concepto. Valor numérico. Dominio. Funciones Reales y sus gráficas: constante, lineal, identidad, afin, valor absoluto, signo, parte entera. Funciones potenciales, relaciones alométricas. Área de un sector circular. Funciones Polinómicas, racionales. Clasificación de funciones: funciones algebraicas y trascendentes: función exponencial, función logarítmica: Propiedades de los logaritmos. Funciones circulares. Operaciones con funciones: composición, operaciones punto a punto: suma, producto por escalar, multiplicación. Funciones inyectivas, suryectivas y biyectivas. Funciones inversas. Funciones recíprocas. Ceros y polos de una función. Funciones pares, impares y periódicas.

Unidad 4: Límite y Continuidad.

Valor absoluto. Distancia. Intervalos. Entornos. Discontinuidades, tipos. Notación de límites laterales. Noción de límite de una función en un punto. Funciones discontinuas. Continuidad en un punto. Continuidad en un intervalo. Teorema de los Valores Intermedios, Teorema de Bolzano-Weierstrass. Definición formal de Límite de una función en un punto. Cálculo de Límites. Teorema de la Función Encajada. Límites Notables. Formas indeterminadas. Extensiones del Concepto de Límite. Límite infinito, límite en el infinito, número e . Límites notables exponenciales.



Unidad 5: La Derivada.

Derivada de una función real. Interpretación geométrica. Ecuación de la tangente. Interpretación Física: velocidad instantánea. Tasas de cambio. Función derivada. Relación entre continuidad y derivabilidad. Cálculo de derivadas. Derivadas de una constante, de la función identidad. El Diferencial. Notación de Leibniz. Derivada de la raíz cuadrada, de la función potencial con exponente natural. Derivada de las funciones seno y coseno. Derivada de la suma, producto y cociente de funciones. Derivada de la función potencial con exponente entero negativo. Derivada de la función compuesta: Regla de la Cadena. Derivada de la función logarítmica. Método de derivación logarítmica. Derivada de la función exponencial. Derivada de la función potencial con exponente real. Derivadas Sucesivas.

Unidad 6: Variación de Funciones.

Funciones monótonas: crecientes y decrecientes. Máximos y Mínimos absolutos y relativos. Condiciones necesaria y suficiente para la existencia de extremos. Criterios para la determinación de extremos relativos: de la derivada primera, de la derivada segunda y de derivadas superiores. Concavidad y Convexidad. Puntos de Inflexión. Método para ubicar los puntos de inflexión. Criterio de derivada superior. Teorema de Rolle. Teorema del Valor medio. Teorema de Cauchy. Regla de L'Hôpital.

Unidad 7: Integral Indefinida.

Primitivas. Propiedades. Relaciones entre Integrales Indefinidas, derivadas y diferenciales. Integrales Inmediatas. Métodos de Integración: por descomposición, por sustitución, por partes.

Unidad 8: Integral Definida.

Propiedades de las áreas. Interpretación geométrica. Sumas de Riemann e Integral definida. Propiedades de la integral definida. Teorema del valor medio de cálculo integral. La Función Integral. Teorema Fundamental del Cálculo Integral. Cálculo de la integral definida. Regla de Barrow. Cálculo del área entre dos curvas. Interpretación Física. Ecuaciones diferenciales separables: concepto. Aplicaciones: geocronología, crecimiento poblacional sin y con limitaciones. Nociones de Integrales impropias.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No contempla

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	30
FORMACIÓN PRACTICA:	
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	40
○ ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	
○ PPS	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	70

op



DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	20
PREPARACION PRACTICA	
○ EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	
○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	30
○ PROYECTO Y DISEÑO	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	50

BIBLIOGRAFIA

- **Gigena, S, Vera de Payer, E, Molina, F. y Ludueña Almeida, F.** *Matemática I para Ciencias Naturales*. Ed. Universitas. Córdoba. 2015.
- **Stewart, J.** *Cálculo, de una variable. Trascendentes tempranas*. 6º Ed. Cengage Learning. México. 2008.
- **Purcell, E. y Varberg, D.** *Cálculo con Geometría Analítica*. Prentice Hall. México. 1992.
- **Rabuffetti H.** *Introducción al Análisis Matemático (Calculo 1)* – Editorial El Ateneo. 1994
- **Anton, H.** *Introducción al Álgebra Lineal*. Limusa, Noriega Eds. México. 1999.
- **Batschelet, E.** *Matemáticas Básicos para Biocientíficos*. Springer-Verlag. Ed. En español: Dossat S.A. Madrid. 1978.
- **Hadeler, K. P.** *Matemáticas para Biólogos*. Ed. Reverté. Barcelona. 1982.
- **Piskunov, N.** *Cálculo Diferencial e Integral*. Limusa, Noriega Eds. México. 1989.

9





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Química General

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas

Escuela: Biología

Departamento: Química

Plan:

Carga Horaria: 90

Semestre: Primero

Carácter: Obligatoria

Créditos: 9

Año: Primero

Objetivos:

1. Adquirir una clara comprensión de los conceptos básicos de la química relacionando propiedades atómicas y moleculares, con el fin de interpretar transformaciones químicas.
2. Comprender procesos físico-químicos fundamentales y su aplicación en sistemas de regulación ácido-base, intercambio gaseoso y absorción de nutrientes en sistemas biológicos.
3. Comprender la interrelación de la Química con el resto de asignaturas que integran la carrera.
4. Desarrollar pensamiento crítico.

Programa Sintético:

1. Estructura atómica.
2. La tabla periódica. Enlaces químicos. Estructura molecular. Fuerzas intermoleculares de atracción.
3. Disoluciones. Coloides.
4. Ácidos y bases. Neutralización. Oxido reducción. Compuestos de importancia biológica.
5. Equilibrio químico. Equilibrio ácido-base. pH. Equilibrio de solubilidad.
6. Termodinámica y termoquímica.
7. Cinética química.

Programa Analítico: de foja 2 a foja 4

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .

Bibliografía: de foja 5 a foja 6

Correlativas Obligatorias: Química (CINEU)

Correlativas sugeridas

Rige:

Aprobado

Sustituye al aprobado por Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

La asignatura tiene un régimen de cursado semestral, cuya carga horaria es de 90 en total, está inserta en la currícula de primer año y en el primer semestre, para la carrera del Profesorado en Cs Biológicas. La materia está planificada y estructurada de modo tal que el alumno adquiera y comprenda gradualmente los conceptos según el nivel de complejidad y abstracción de los mismos. Esto por otra parte, está sincronizado con el entrenamiento en laboratorio, lo que permite no sólo desarrollar las destrezas planteadas como objetivos de la asignatura sino también favorecer la comprensión de las bases conceptuales desarrolladas, a fin de lograr uno de los objetivos más importantes que es el desarrollo de autonomía para la resolución de problemas.

En esta asignatura las metodologías o pautas pedagógicas están supeditadas a la currícula de la carrera y a las incumbencias del Profesor de Cs. Biológicas y, obviamente, a la disciplina o área de objeto del proceso de enseñanza aprendizaje que es la Química y particularmente la Química General.

Las pautas pedagógicas básicas o esenciales son:

- La currícula: planificación, organización y estructura de los contenidos y procedimientos de esta Química General (condensada).
- La inserción transversal y longitudinal con las asignaturas correlativas o no, a fin de emplear algunos contenidos de éstas como plataforma de motivación, para reforzar contenidos o para aplicar contenidos.
- Entrenamiento en autonomía, eficiencia en el manejo de tiempos y empleo de bases conceptuales de química y otras áreas, mediante la técnicas de resolución de situaciones problemáticas a libro abierto y de a dos alumnos.
- Evaluaciones que permitan no sólo saber el grado de cumplimiento de los objetivos de las distintas actividades del proceso de enseñanza aprendizaje, sino también mediante indicadores precisos evaluar el logro de objetivos mínimos.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

Considerando la tendencia pedagógica actual en carreras universitarias de Ciencias Experimentales en asignaturas como Química General, se enfatiza que el alumno asuma un papel activo. En esta asignatura la metodología y los medios empleados para que el proceso de enseñanza aprendizaje sea más eficiente se basan en el razonamiento, el desarrollo de juicio crítico mediante la resolución de problemas y el entrenamiento práctico mediante el desarrollo de actividades experimentales.

Herramientas Didácticas

Guía: de seminarios, trabajos prácticos, ejercitación de teóricos, anexo tablas (constantes, potenciales y iones entre otros) y hojas de seguridad de drogas empleadas. Presenta en detalle objetivos generales, objetivos específicos, contenidos, ejercicios y experiencias prácticas. Ejercicios y experiencias están basados en la técnica de resolución de problemas y una bajada de la metodología científica.

Plataforma virtual: Material de estudio, ejercitación y evaluaciones, animaciones de demostraciones o simulaciones de procesos y toda la información referida a notas, horarios, consultas etc.

EVALUACIÓN

Los alumnos son evaluados mediante:

1. Parciales de regularidad. Se toman dos parciales de regularidad en los que se evalúan contenidos conceptuales y procedimentales desarrollados en los seminarios y las clases prácticas de laboratorio. El alumno deberá obtener un promedio mínimo de 6 puntos entre los dos parciales. En caso de no alcanzar este promedio (o tener una inasistencia justificada), se podrá recuperar el parcial con menor calificación. El recuperatorio se realizará al finalizar el cursado de la materia. El primer parcial corresponde a las clases 1 a 5 inclusive. El segundo abarcará temas de todas las clases.

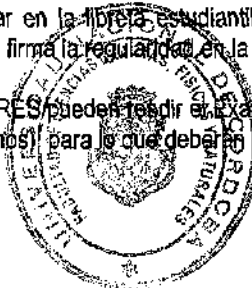
El alumno que asistió al 80% de las clases prácticas (seminarios y prácticos de laboratorio) y obtuvo un promedio de 6 puntos en los parciales de regularidad alcanza la REGULARIDAD de la asignatura. Aquellos que no cumplan con alguno de estos requisitos quedan bajo la condición de alumno LIBRE.

La condición de alumno REGULAR debe constar en la libreta estudiantil. Para ello, entre la finalización de los Trabajos Prácticos y el primer turno de examen se firma la regularidad en la libreta.

2. Examen Final de la Asignatura

Los alumnos en condición de REGULAR y de LIBRE pueden rendir el Examen Final en cualquiera de los turnos de examen (previa inscripción en Despacho de Alumnos) para lo que deberán presentarse con Libreta Estudiantil.

op



Aquellos que se presenten al Examen en condición de alumnos LIBRES son evaluados previamente en los aspectos vistos en actividades prácticas y en las destrezas que deben poseer en el laboratorio.

La modalidad de la Cátedra es tomar evaluaciones escritas, tanto en los exámenes parciales como en los finales. En los exámenes finales de alumnos regulares, la evaluación abarca el 90 % del programa de la asignatura ya que se toman diez ejercicios combinados.

CONTENIDOS TEMATICOS

Tema 1: Estructura atómica. Partículas fundamentales. Número atómico y número másico. Pesos atómicos y su escala. Estabilidad del núcleo: energía de unión. Naturaleza dual del electrón. Radiación electromagnética. Átomo de Bohr. El átomo mecano cuántico. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Estructura electrónica de los átomos. Representación de puntos de Lewis de los átomos.

Tema 2: La tabla periódica. Propiedades periódicas. Radios atómicos. Energía de ionización. Electronegatividad. Afinidad electrónica. Enlaces químicos: enlaces iónicos y covalentes. Configuración electrónica de los iones. Números de oxidación. Radios iónicos. Momento dipolar. Regla del octeto. Resonancia. Enlaces covalentes polares y no polares. Enlace covalente y estructura molecular. Teorías de enlace. Compuestos con enlaces dobles. Compuestos con enlaces triples. Orbitales moleculares. Fuerzas intermoleculares de atracción.

Tema 3: Disoluciones. Tipos de disoluciones. Electrolitos. Velocidades de disolución. Concentración de las disoluciones: al tanto por ciento en peso y en volumen, molaridad, normalidad y molalidad. Propiedades coligativas de las disoluciones. Coloides.

Tema 4: Ácidos y bases. Teoría de Bronsted-Lowry. Propiedades de ácidos y bases. Teoría de Lewis. Fuerza de ácidos binarios. Neutralización. Sales. Oxido reducción. Cálculo de los números de oxidación. Agentes oxidantes y reductores. Equivalentes redox. Disoluciones molares y normales de agentes oxidantes y reductores. Reacciones de óxido reducción en sistemas biológicos. Compuestos de importancia biológica.

Tema 5: Equilibrio químico. Constante de equilibrio. Factores que afectan a los equilibrios. Presiones parciales y constante de equilibrio. Relación entre K_p y K_c . Equilibrios químicos en disoluciones acuosas. Ionización del agua. La escala de pH. Ácidos y bases débiles. Constantes de disociación K_a y K_b . Cálculo del pH en disoluciones de ácidos y bases débiles. Indicadores ácido-base. Valoraciones ácido-base. Propiedades ácido base de las sales. Hidrólisis. Efecto del ion común y disoluciones reguladoras. Equilibrios de solubilidad. Producto de solubilidad.

Tema 6: Termodinámica y termoquímica. Energía y entalpía. Reacciones endotérmicas y exotérmicas. Cambios de entalpía. Leyes de la termoquímica. Primer principio de la termodinámica. Entropía. Segundo principio de la termodinámica. Variación de la entropía. Energía libre. Relación entre ΔG , ΔH y ΔS . Espontaneidad de reacciones químicas. Relación entre ΔG y la constante de equilibrio.

Tema 7: Cinética química. Velocidades de reacción. Teoría de las colisiones. Teoría del estado de transición. Factores que afectan a las velocidades de reacción. Orden de reacción. Energía de activación. Catalizadores. Mecanismos de reacción. Expresión de la ley de velocidades. Vida media de un reactivo.

OBJETIVOS ESPECIFICOS Y ALCANCES DE LOS CONTENIDOS

Tema 1: Estructura atómica

- Conocer la estructura y naturaleza del átomo.
- Saber explicar las interacciones entre partículas fundamentales de acuerdo a los diferentes modelos atómicos.
- Interpretar los distintos fenómenos de las transiciones energéticas en base a la mecánica cuántica.
- Manejar el contenido energético de los electrones en base a los números cuánticos.

Tema 2: La tabla periódica. Enlaces químicos. Fuerzas intermoleculares de atracción.

- Conocer el ordenamiento de los elementos según su número atómico y las propiedades periódicas que resultan de las distintas configuraciones electrónicas.
- Interpretar los distintos tipos de uniones entre átomos.
- Entender la naturaleza del enlace iónico y covalente.

99



- Diferenciar las características propias de los compuestos formados por los diferentes enlaces.
- Deducir en base a la geometría y estructura molecular la polaridad de un compuesto covalente.
- En base a la polaridad de las moléculas, distinguir entre las distintas fuerzas intermoleculares de atracción.

Tema 3: Disoluciones. Coloides.

- En base a fuerzas intermoleculares deducir reglas de solubilidad.
- Conocer el concepto de disoluciones y sus diferentes unidades de concentración.
- Aplicar las propiedades coligativas de las disoluciones, para explicar su importancia en sistemas biológicos.
- Diferenciar comportamiento de disoluciones y de coloides.

Tema 4: Ácidos y bases. Neutralización. Oxido reducción

- Conocer las diferentes teorías que permiten explicar el comportamiento ácido-base de un compuesto.
- En base a propiedades ácido-base interpretar el concepto de neutralización.
- Entender el proceso por el cual un átomo es capaz de ceder electrones y otro de ganarlos en una reacción química.
- Saber evaluar cuantitativamente la relación entre electricidad y cambio químico.
- Aplicar conceptos de transferencia electrónica a procesos de óxido reducción en sistemas biológicos.
- Identificar la importancia que tienen ácidos, bases, sales y compuestos que participan en reacciones redox, en sistemas ambientales y biológicos.

Tema 5: Equilibrio químico. Equilibrio ácido-base. pH. Equilibrio de solubilidad

- Determinar cuándo un sistema químico se encuentra en equilibrio.
- Ser capaz de calcular el valor de la constante de equilibrio en función de las concentraciones de las sustancias presentes.
- Relacionar la constante de equilibrio calculada en función de las concentraciones con la respectiva de presiones parciales cuando los componentes son gaseosos.
- Poder predecir la influencia de factores externos sobre el estado de equilibrio.
- Aplicar el concepto de equilibrio para el cálculo del pH en disoluciones acuosas de ácidos y bases débiles.
- En base a valores de constantes de equilibrio de ácidos y bases débiles establecer el carácter ácido- básico de las sales que ellos forman.
- Relacionar propiedades del equilibrio químico con el cálculo de concentración de iones en sales poco solubles.

Tema 6: Termodinámica y termoquímica

- Interpretar la función entalpía y su aplicación en procesos endotérmicos y exotérmicos.
- Comprender el concepto de entropía como una medida del desorden molecular en un proceso químico.
- Utilizar el concepto de energía libre como una medida de la espontaneidad de las reacciones químicas.
- Determinar los cambios de entropía y energía libre en una reacción química.
- Calcular en base a la energía libre el valor de la constante de equilibrio de una reacción.

Tema 7: Cinética química

- Comprender los mecanismos que determinan la velocidad de una reacción química.
- Analizar en términos cinéticos la acción de catalizadores sobre la velocidad de una reacción química.
- Deducir ecuaciones algebraicas que relacionen concentración de un reactivo en función del tiempo de reacción, para los distintos casos de reacciones.
- Aplicar ley de velocidad en la interpretación de mecanismos de reacción.
- Calcular la vida media de un reactivo.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Objetivos:

- Aplicar de manera gradual los conceptos adquiridos para la resolución problemas.
- Interpretar correctamente las consignas planteadas en los problemas
- Conocer el material de laboratorio y adquirir práctica en el manejo de metodologías comunes en un laboratorio químico.
- Adquirir autonomía en el manejo de procedimientos técnicos relacionados a la química experimental.
- Desarrollar experiencia en el análisis y evaluación de métodos así como en el tratamiento de los resultados obtenidos a partir del trabajo de laboratorio.

8



CONTENIDOS TEMATICOS TRABAJOS PRÁCTICOS

1. Material de laboratorio. Separación de componentes de sistemas heterogéneos.
2. Disoluciones. Unidades de concentración. Preparación de distintos tipos de disoluciones acuosas.
3. Equilibrio químico. Factores que afectan el estado de equilibrio.
4. Equilibrio ácido base. Determinación de pH.
5. Disoluciones reguladoras o buffer.
6. Titulaciones ácido base.
7. Equilibrios de solubilidad.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE AULA Y LABORATORIO

Las actividades propuestas para la parte práctica de Química General contemplan el cursado de **Seminarios y Trabajos Prácticos**. Durante los **Seminarios** se realizará una presentación del tema teórico, se plantearán y discutirán las dudas. Posteriormente se resolverán uno o dos problemas de aplicación y se discutirán los resultados en una puesta en común. Es necesario conocer en profundidad el tema teórico y resolver por lo menos los problemas señalados como esenciales en cada uno de los seminarios.

Durante los **Trabajos Prácticos** se realizará una presentación teórica del tema, discutiendo las bases conceptuales. Posteriormente se desarrollará el trabajo práctico según lo indicado en la guía y finalmente se evaluará en forma oral o escrita alguno de los aspectos vistos en el mismo. Antes de cada trabajo práctico, deberá leerse cuidadosamente el procedimiento, analizando cada paso a seguir, sus fundamentos y el material a emplear, cuyas características y manejo figuran en la bibliografía citada. Todos los cálculos, resolución de problemas, material bibliográfico consultado y deducciones que se realicen durante las experiencias, deberán anotarse en un cuaderno o carpeta de laboratorio, junto con las observaciones y datos que surjan en el trabajo práctico.

Regularización de la Asignatura

- Deberá asistir al **80% de seminarios y prácticos**, sólo se pueden tener 2 faltas injustificadas.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

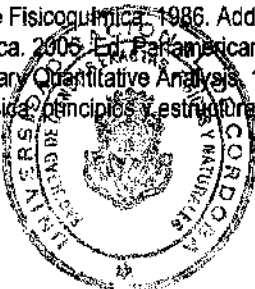
ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	40
FORMACIÓN PRACTICA:	50
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	90

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	45
PREPARACION PRACTICA	45
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	90

BIBLIOGRAFIA

- Atkins, P.N y M.J Clugston. Principios de Físicoquímica. 1986. Addison-Wesley. Ed. Iberoamericana. México.
- Atkins, P y L. Jones. Principios de Química. 2005. Ed. Iberoamericana. Argentina.
- Blaedel, W.J and V.W Meloche. Elementary Quantitative Analysis. 1966. A Harper International Edition.
- Brady, J.E y G.E Humiston. Química Básica Principios y estructura. 1983. Ed. Limusa. Segunda Edición.



99

- **Brown, T. L., H. E. LeMay y B.E. Bursten.** Química, La Ciencia Central. 1993. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A., Quinta Edición y siguientes.
- **Chang, R.** Química. 2007, Ed. McGraw-Hill Interamericana. Novena Edición. México.
- **Eichhorn, G.L.** Inorganic Biochemistry. Vol.1 and 2. 1975. Elsevier Scientific Publishing Company. New York.
- **Glasstone, S.** Termodinámica para Químicos. 1966. Ed. Aguilar. Madrid.
- **Glasstone, S.** Tratado de Química Física. 1979. Ed. Aguilar. Madrid.
- **Kolthoff, I.M y E.B Sandell.** Tratado de Química Analítica Cuantitativa, General e Inorgánica. 1960. Ed. Nigar. Bs. As.
- **Kolthoff, I.M y E.B Sandell.** Análisis Química Cuantitativo. 1975. Ed. Nigar. Bs. As.
- **Leithe, W.** La química y la protección del medio ambiente. 1981. Ed. Paraninfo. Madrid.
- **Mahan, B.** Química: Curso Universitario. 1977. Ed. Fondo Educativo Interamericano. México.
- **Masteron, W; E.J Slowinski y C.L Stanitski.** Química General Superior. 1987. Ed. Interamericana- Mc Gaw Hill. Sexta Edición. Madrid.
- **Morris, J.G.** Fisicoquímica para biólogos. 1976. ed. Reverté. Barcelona.
- **Reboiras, M.D.** Química. La Ciencia Básica. 2006. Ed. Rhomson. Madrid, España
- **Sienko, M.J y R.A Plane.** Química: Principios y Aplicaciones. 1985. Ed. Mc Graw Hill. México.
- **Tinoco, I; K saver y J.C Wang.** Fisicoquímica: Principios y Aplicaciones en las Ciencias Biológicas. 1980. Ed. Prentice/Hall International. Londres.
- **Vogel, A.I.** Química Analítica Cuantitativa. 1966. Ed. Kapeluz. Bs. As
- **Vogel, A.I.** Química Analítica Cualitativa. 1976. Ed. Kapeluz. Bs. As.
- **Whitten, W.K y K.D Galley.** Química General. 1986. Ed. Interamericana. México.

BIBLIOGRAFIA PARA TRABAJOS PRÁCTICOS

- **Atkins, P.N y M.J Clugston.** Principios de Fisicoquímica. 1986. Addison-Wesley. Ed. Iberoamericana. México.
- **Blaedel, W.J and V.W Meloche.** Elementary Quantitative Analysis. 1966. A Harper International Edition.
- **Glasstone, S.** Termodinámica para químicos. 1966. Ed. Aguilar. Madrid.
- **Glasstone, S.** Tratado de Química Física. 1979. Ed. Aguilar. Madrid.
- **Kolthoff, I.M y E.B Sandell.** Tratado de Química Analítica Cuantitativa, General e Inorgánica. 1960. Ed. Nigar. Bs. As.
- **Kolthoff, I.M y E.B Sandell.** Análisis Química Cuantitativo. 1975. Ed. Nigar. Bs. As.
- **Leithe, W.** La química y la protección del medio ambiente. 1981. Ed. Paraninfo. Madrid.
- **Morris, J.G.** Fisicoquímica para biólogos. 1976. ed. Reverté. Barcelona.
- **Sienko, M.J y R.A Plane.** Química: Principios y Aplicaciones. 1985. Ed. Mc Graw Hill. México.
- **Tinoco, I; K saver y J.C Wang.** Fisicoquímica: principios y aplicaciones en las ciencias biológicas. 1980. Ed. Prentice/Hall International. Londres.
- **Vogel, A.I.** Química Analítica Cuantitativa. 1966. Ed. Kapeluz. Bs. As.
- **Vogel, A.I.** Química Analítica Cualitativa. 1976. Ed. Kapeluz. Bs. As.

op





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Epistemología y Metodología de las Ciencias

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas
Escuela: Biología
Departamento: Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología

Plan:

Carga Horaria: 90

Semestre: Primero

Carácter: Obligatoria

Créditos: 9

Año: Primero

Objetivos:

1. Construyan los conceptos necesarios para la comprensión de las asignaturas pedagógicas posteriores.
2. Analizar y entender el contexto histórico y la evolución de algunos conceptos fundamentales en Biología.
3. Diferenciar los fundamentos filosóficos, epistemológicos y metodológicos de la producción de conocimientos en Biología.
4. Discutir sobre el método científico. Analizar la observación y la explicación. Evaluar los criterios que distinguen al miento conocimiento científico de otras formas de conocimiento
5. Incursionar y clarificar los distintos aspectos de la metodología en ciencias
6. Comprender la relación y las diferencias entre ciencia, tecnología y sociedad.
7. Desarrollar una mirada crítica de la actividad científica a partir de conceptos epistemológicos y metodológicos como herramienta de análisis.
8. Desarrollar el espíritu crítico sobre los valores y la ética del graduado universitario.
9. Construir hábitos de lectura y discusión sobre temas específicos.
10. Desarrollar rigurosidad conceptual y expresiva para el desarrollo profesional.
11. Reflexionar acerca de los valores, tanto epistémicos como éticos, íntimamente relacionados con la actividad científica.
12. Reconocer los principales problemas que plantea el conocimiento humano, el conocimiento científico y sus relaciones con la epistemología.

Programa Sintético:

1. Modos de conocer. Explicación y predicción.
2. Hipótesis y Teorías científicas
3. Complejidad de las ciencias y pluralismo metodológico.
4. Diseños metodológicos.
5. Producción y comunicación científica
6. Ciencia, Tecnología y Sociedad
7. Dimensiones éticas de la ciencia

Programa Analítico: de foja 2 a foja 3

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja

Bibliografía: de foja 4 a foja 4

Correlativas Obligatorias:

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD:

Fecha:

Sustituye al aprobado por Res.:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / /

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALÍTICO

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Epistemología y Metodología de las Ciencias es un espacio curricular en el primer año de la carrera de Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas en el que se inicia una meta reflexión sobre los saberes disciplinares que se construirán a lo largo de la carrera en la que los estudiantes, paulatinamente, se irán apropiando del corpus de conocimientos de la disciplina, lo que implica adherir a los paradigmas vigentes en la comunidad científica de la que se formará parte. El conjunto de leyes, teorías y modelos como así también las metodologías específicas se conjugan para orientar el proceso. Dar cuenta de los fundamentos de este trabajo científico, en definitiva, de la construcción de conocimientos, como actividad grupal, compartida, no es más que un ejercicio de meta-reflexión que es el objeto de estudio de la epistemología. A lo largo de la historia, las explicaciones epistemológicas han ido cambiando, lo que hace que haya distintas concepciones para explicar "¿qué es esa cosa llamada ciencia?" (Chalmers, 2000). Así, este curso, que puede parecer alejado a los intereses de los cursantes, es una invitación a hacer "zoom" y mirar lo que están haciendo desde otro sistema de referencia. Considerando que estos conocimientos se constituyen en la base para reflexionar, no sólo en la Biología sino en las disciplinas científicas en general. Se hará foco en las corrientes epistemológicas "clásicas" de la primera mitad del siglo XX, para continuar con los desarrollos que eclosionaron a partir de la década del sesenta del siglo pasado. En el que un abanico de concepciones epistemológicas se abre pasando, cambiando la concepción de las ciencias y de su lugar en las sociedades del siglo XXI, en el que la Biología tiene un lugar central. Desde una perspectiva compleja se promueve una construcción de saberes desde una perspectiva vigostskyana en el que el trabajo en pequeños grupos facilite la apropiación de los conocimientos, pero también cree oportunidades, para discutir, opinar, argumentar, escuchar al otro y resignificar nuestro propio pensamiento.

Desde el punto de vista epistemológico, lo complejo del hecho educativo requiere del paradigma de la complejidad propuesto por Morin, compartido por Mayr, para abordar las problemáticas de las ciencias biológicas desde múltiples aristas.

Modalidad de dictado: Teórico-Práctico

Se dispone de un aula virtual, en la que se realizarán el 30 % de las actividades previstas, siendo además el soporte para facilitar el cursado de los estudiantes trabajadores y/o con familiares a cargo, tal como lo establece la normativa de la FCEFN Res. Nº 935-HCD-2015.

La discusión de trabajos científicos les amplía el espectro bibliográfico, los acerca al concepto de generación del conocimiento y contribuye a su formación en el marco del pensamiento crítico. Junto con la preparación de informes de los trabajos de laboratorio, la discusión de trabajos científicos contribuye al desarrollo de sus habilidades para la producción y comunicación científica.

EVALUACIÓN

La evaluación se ajusta a la normativa vigente res 203_HCD_2003.

La condición de "**regular**" se adquiere asistiendo al 80% de las clases y aprobando el 80% de las actividades prácticas. También es necesario aprobar uno (de dos parciales) con una calificación no inferior a 4 (cuatro).

La "**promoción**" se otorgará a aquellos estudiantes que participen del 80 % de las clases. Aprobando el 80% de las actividades y aprobando dos parciales con promedio de 7 (siete).

Los estudiantes trabajadores y/o con familiares cargo deberán poner de manifiesto su situación para coordinar con los profesores de cátedra.

Los **parciales**, podrán ser escritos, orales o de modalidad mixta. En todos los casos se informará al menos con dos semanas de anticipación.



29

Los estudiantes que no alcancen los requisitos mencionados para la condición regular estarán en condición de alumno libre.

El examen final para cursantes regulares será oral. Para la condición libre, primero hay un examen escrito y si es aprobado con al menos 4 (cuatro) puntos, estará en condiciones de pasar al examen oral.

CONTENIDOS TEMATICOS

Unidad 1: De la Filosofía Natural al telescopio de Galileo. Siglo XVII

Recorrido a través de la historia de las ciencias, de la inmutabilidad de los cielos a las manchas solares. El trabajo de Galileo Galilei (y otros) y la aplicación del método experimental. La Física y su método. El Inductivismo como metodología que permite "descubrir" leyes y teorías. Críticas a la Inducción. Lectura compartida. Análisis de casos históricos (Van Helmont, Redi)

Unidad 2: La epistemología en la primera mitad del siglo XX

El Círculo de Viena/Berlin. Positivismo y Empirismo lógico. Carnap y Reichenbach. El criterio de demarcación. La concepción heredada de la ciencia. El Falsacionismo de Popper: hipótesis. Corroboración. El experimento. Validez interna y externa. Los paradigmas de Kuhn. Los programas de Investigación de Lakatos. El anarquismo metodológico de Feyerabend. Lectura compartida. Análisis de casos históricos y de los proyectos propios de los participantes. Film: Einstein y Eddington.

Unidad 3: La epistemología en la segunda mitad del siglo XX

El paradigma de la Complejidad de Morin. ¿Por qué es única la Biología? La Biología como disciplina compleja en Mayr. Las cuestiones metodológicas después de Darwin y de la Evolución. Las narrativas históricas como alternativa metodológica. Otras metodologías aplicadas en las Ciencias Biológicas. Lecturas compartidas. Las narrativas y las teorías de la Evolución. Análisis de casos con variantes metodológicas. Análisis de estudios de casos. Las controversias científicas.

Unidad 4: Las discusiones epistemológicas y filosóficas en el siglo XXI

Ciencia como actividad social La vida en el laboratorio: la construcción social de los hechos científicos en Bruno Latour. Las tecnociencias. Filosofía axiológica de las ciencias: La Ciencia y los valores Los cuatro contextos de la actividad científica en Javier Echeverría. La comunicación social de la ciencia. Ciencia y política. Ciencia y género. Lectura compartida. Análisis de casos. Análisis de artículos. Reflexiones sobre la actividad científica.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICO PRÁCTICAS presenciales	63
ACTIVIDADES VIRTUALES	27
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	90



op

BIBLIOGRAFIA

- Bourdieu, Pierre. 2000. Los usos sociales de la ciencia. Ediciones Nueva Visión. Argentina.
- Chalmers, Alan (2002) ¿Qué es esa cosa llamada ciencia?, Buenos Aires, SigloVeintiuno de Argentina Editores.
- Chalmers, Alan. 2000. ¿Qué es esa cosa llamada ciencia?. Siglo XXI. Madrid, España.
- Echeverría, Javier. 1998. Filosofía de la Ciencia. Ed. Akal. Madrid, España
- Feyerabend, Paul. 1986. Tratado contra el método. Editorial Tecnos. Madrid, España.
- Klimovsky, Gregorio (1994) Las desventuras del conocimiento científico. Una introducción a la epistemología, Buenos Aires, A-Z editora.
- Kuhn, Thomas. Año. La estructura de las revoluciones científicas. Fondo de cultura económica. México.
- Lakatos, Imre. 1987. Historia de la ciencia y susReconstrucciones racionales. Editorial Tecnos. Madrid. España
- Latour, Bruno y Woolgar, Steve. 1995. La vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos. Editorial Alianza. Madrid. España.
- Latour, Bruno. 1999. La esperanza de Pandora. Ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia. Editorial Gedisa. Madrid España
- Mayr, Ernst . 2006. Porque es única la biología: consideraciones sobre la autonomía de una disciplina científica. Autor Editor Editorial. Madrid, España
- Morin, Edgar. 2000. Introducción al paradigma de la complejidad. http://cursoenlineasincostoedgamorin.org/images/descargables/Morin_Introduccion_al_pensamiento_complejo.pdf
- Palma, Héctor y Pardo Rubén. 2012. Epistemología de las ciencias sociales. Perspectivas y problemas de las representaciones científicas de lo social. Editorial Biblos. Buenos Aires. Argentina.
- Popper, Karl. 1980. La lógica de la investigación científica. Editorial Tecnos. Madrid. España.
- Varsavsky, Oscar. (1969) Ciencia, política y cientifisismo. Buenos Aires, CEAL.
- Kuhn, Thomas (1971) La estructura de las revoluciones científicas, México,
- Fondo de Cultura Económica. Capítulos 6 y 7.
- Popper, Karl (1971) La lógica de la investigación científica, Madrid, Tecnos.
- Albornoz, Mario y María Elina Estebanez (2002) "Hacer ciencia en la universidad", en Pensamiento Universitario, Buenos Aires. Argentina, Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes.

of





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Física General

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas

Escuela: Biología.

Departamento: Física

Plan:

Carga Horaria: 110

Semestre: Segundo

Carácter: Obligatoria

Créditos: 11

Hs. Semanales: 7

Año: Primero

Objetivos:

1. Adquirir destreza en el manejo y diseño de actividades experimentales para la enseñanza de la física.
2. Adquirir conocimientos sobre la física general abarcando la base física de los fenómenos biológicos.

Programa Sintético:

1. Las mediciones y el Laboratorio.
2. Cinemática.
3. Dinámica.
4. Energía.
5. Fluidos en reposo y en movimiento.
6. Electricidad.
7. Magnetismo.
8. Ondas.
9. Óptica

Programa Analítico: de foja 2 a foja 3

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .

Bibliografía: de foja 5 a foja 5

Correlativas Obligatorias: Matemática I

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD:

Fecha:

Sustituye al aprobado por Res.:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Física general es una asignatura obligatoria ubicada al inicio de la Carrera del Profesorado en Ciencias Biológicas, en el segundo cuatrimestre de primer año. En ella se desarrollan contenidos que serán de utilidad para comprender la base física de fenómenos biológicos que se estudian en asignaturas posteriores del plan. Se pretende que el alumno desarrolle la habilidad suficiente para plantear y resolver problemas, y para transmitir estos conocimientos mediante la teoría, los problemas y la experiencia práctica en el nivel medio.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

La carga horaria de la asignatura es de 7 horas semanales durante las 16 semanas del semestre, con dos clases semanales. La asignatura se desarrolla mediante clases áulicas en la que se abordan los contenidos bajo la modalidad teórico-práctica. Se resuelven problemas y se plantean otros que quedan a cargo de los alumnos con el objetivo de enfrentarlos con dificultades que les permitan la comprensión y la aplicación a situaciones propias de la Biología. Se dispone de una guía que incluye el marco teórico, los problemas a resolver y las consignas de las actividades experimentales y trabajos prácticos de laboratorio. Todas las unidades temáticas tienen sustento en la práctica experimental cualitativa, mediante experiencias sencillas, reproducibles en el nivel medio, y también cuantitativa, mediante trabajos prácticos de laboratorio y elaboración de informes siguiendo el método científico.

EVALUACION

Requisitos que debe cumplir el alumno:

- 80% de asistencia a las clases.
- Aprobar la totalidad de las actividades experimentales. En cada unidad se plantea el desarrollo de una experiencia cualitativa sencilla enfocada en la generación de recursos didáctico-pedagógicos para la enseñanza en el nivel medio. Los alumnos de la asignatura deberán tomar como base las experiencias desarrolladas en clase y diseñar una propuesta propia que incluya la elaboración de una "guía para el alumno" y una "guía para el docente", las cuales serán evaluadas y calificadas como "aprobado" o "no aprobado". Si en la instancia inicial de entrega de las guías se adquiere la calificación "no aprobado", el alumno puede corregir su producción y volver a ser evaluado dentro de los plazos de cursada de la materia.
- Aprobar la totalidad de los trabajos prácticos de laboratorio. Los TPL son evaluados mediante una breve instancia previa a la realización del mismo, que consiste en responder una pregunta, y mediante la elaboración de un informe con perfil científico. Es posible recuperar hasta dos TPLs.
- Aprobar dos parciales teórico-prácticos con promedio mínimo de 4 puntos, siendo posible recuperar un parcial.
- Aprobar dos parciales teórico-prácticos con promedio mínimo de 7 puntos. Es posible recuperar un parcial (por ausencia o baja nota), la nota de la recuperación reemplaza a la del parcial aplazado.

El alumno que cumpla con los requisitos:

(a) (b) (c) y (e) resulta **PROMOCIONADO**, es decir aprueba la materia sin rendir examen final, sólo debe inscribirse en una mesa de examen a fin de firmar la libreta de TP que certifique tal aprobación y que la aprobación conste en acta. Esta condición se mantendrá durante un año, transcurrido el cual quedan en condición **REGULAR** por un año más.

(a) (b) (c) y (d) resulta **REGULAR**. Para aprobar la materia debe aprobar el examen final teórico-práctico, en los turnos usuales de examen de la Facultad. El alumno queda habilitado para cursar las asignaturas correlativas. Esta condición se mantendrá durante dos años.

El alumno que no cumpla al menos con los requisitos (a) (b) (c) y (d), queda en condición de **LIBRE**. Para aprobar la materia debe aprobar el examen final teórico-práctico en los turnos usuales de examen de la Facultad.

9



Éste consistirá en una prueba escrita, con carácter eliminatorio. De aprobarlo, luego deberá rendir oral el examen experimental, también eliminatorio, que consiste en desarrollar una actividad y un TPL de la asignatura elegido al azar. El alumno libre **no está habilitado** para cursar las asignaturas correlativas.

CONTENIDOS TEMATICOS

Unidad I. Las mediciones y el Laboratorio

Orígenes de la Física: Física clásica y moderna. El método científico, la física y la biología, interpretación física de ejemplos biológicos. Cantidades, magnitudes y unidades. Patrones de referencia. El SI y el SIMELA. Unidades fundamentales y derivadas. Prefijos y notación científica, múltiplos y submúltiplos, órdenes de magnitud. Proceso de medición en el laboratorio y sus incertezas. Estimación previa de las incertezas, medidas directas e indirectas. Análisis estadístico de los resultados.

Unidad II. Cinemática

Movimiento rectilíneo. Velocidad media e instantánea. Aceleración media e instantánea. Movimiento rectilíneo uniforme. Funciones y representación gráfica. Movimiento rectilíneo uniformemente variado. Funciones y representación gráfica. Caída libre. Tiro vertical. Movimiento en dos direcciones. Tiro oblicuo.

Unidad III. Dinámica

Las leyes de Newton (Estática: suma vectorial y primera condición de equilibrio. Rotaciones (Estática: segunda condición de equilibrio). Energía potencial y cinética. Conservación de la Energía mecánica.

Unidad IV. Energía

Distintas formas de Energía. Energías conservativas y disipativas. Transferencia de Energía. Trabajo W : Fuerzas de roce y conservación de la energía. Calor y temperatura: Termometría, gases ideales, dilatación térmica, calorimetría. Termodinámica: transformaciones notables y conservación de la energía.

Unidad V. Fluidos en reposo y en movimiento

Densidad y presión. Ecuación fundamental de la hidrostática, Pascal, tubos comunicantes, manómetros. Arquímedes. Empuje. Características de la presión atmosférica, masas de aire, circulación y vientos, tormentas de granizo. Tensión superficial. Caudal y ecuación de continuidad. Teorema de Bernoulli. Viscosidad.

Unidad VI. Electricidad

Electrostática, campo eléctrico. Electrodinámica, Ley de Ohm. Conexiones en serie y en paralelo. Instrumentos de medición. Potencia eléctrica y Energía, ley de Joule.

Unidad VII. Magnetismo

Campo magnético. Fuerza magnética sobre conductores. Generadores y motores.

Unidad VIII. Ondas

Generalidades: periodo, frecuencia, longitud de onda, velocidad de propagación. Tipos de onda. Movimiento armónico simple. Propagación e interferencia de ondas en el agua. Ondas estacionarias. Sonido.

Unidad IX. Óptica

Leyes fundamentales de reflexión y refracción. Formación de imágenes, espejos y lentes. Instrumentos ópticos. Dispersión cromática, el prisma.

ACTIVIDADES PRACTICAS DE LABORATORIO

Unidad I. Las mediciones y el Laboratorio

Experiencia: "Experimento de la caja cerrada"

TPL N° 1: El péndulo (se puede pensar uno nuevo también).

op



Unidad II. Cinemática

Experiencia: Análisis del tiro oblicuo en filmaciones de animales en movimiento.

TPL N° 2: MRUV en el plano inclinado

Unidad III. Dinámica

Experiencia: Caída libre de esferas de distinto tamaño, evidencia de la fuerza de rozamiento con el aire.

TPL N°3: Diferencias entre peso y masa.

Unidad IV. Energía

Experiencia: Transferencia de calor y calorimetría, lo que ocurre en la cocina.

TPL N° 4: Determinación del calor específico de un cuerpo.

Unidad V. Fluidos en reposo y en movimiento

Experiencia: Tensión superficial y flotación con materiales plásticos.

TPL N° 5: Determinación de la densidad de un cuerpo aplicando dos métodos diferentes: Cinta métrica y balanza tradicional; y con la balanza de Jolly.

Unidad VI. Electricidad

Experiencia: Electricidad en un limón.

TPL N° 6: Circuitos en serie y en paralelo. Comparación con la distribución domiciliar.

Unidad VII. Magnetismo

Experiencia: Experiencias cualitativas con imanes. Construcción de un motor eléctrico.

TPL N° 7 Experimento de Oersted o de Faraday simplificados.

Unidad VIII. Ondas

Experiencia: experiencia con una sonda de goma.

TPL N° 8: Resonancia en una columna de aire. Construcción de un instrumento musical (Siku)

Unidad IX. Óptica

Experiencia: Formación de imágenes reales y virtuales con lentes y espejos. Construcción de una cámara oscura. Medición del diámetro del sol.

TPL N° 9: Determinación de la distancia focal de una lente.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	30
FORMACIÓN PRACTICA:	
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	40
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	30
○ DISEÑO DE ACTIVIDADES	10
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	110

ep



DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD		HORAS
PREPARACION TEÓRICA		10
PREPARACION PRACTICA		50
	○ EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	10
	○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	20
	○ DISEÑO DE ACTIVIDADES, ELABORACIÓN DE GUÍAS E INFORMES	20
	TOTAL DE LA CARGA HORARIA	60

BIBLIOGRAFIA

- Baird, d.c., 1991. *Experimentación*. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana S.A. México.
- Baker, J.J.W. y Allen, G.E., 1970. *Biología e Investigación Científica*. Editorial Fondo Educativo Interamericano, S.A. Estados Unidos de América.
- Cromer, A.H., 1978. *Física para las Ciencias de la Vida*. Editorial Reverté S.A. Barcelona, España.
- Hecht, E., 1999. *Física. Álgebra y Trigonometría*. Internacional Thomson Editores. México. 1146 páginas.
- Hewitt, P., 1995. *Física Conceptual*. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana. Estados Unidos.
- Jou, D., Llebot, J.E. y García, C.P., 1995. *Física para las Ciencias de la Vida*. Editorial Mc Graw Hill. Madrid, España.
- Kane, J.W. y Sternheim, M.M., 1982. *Física*. Editorial Reverté S.A. Barcelona, España.
- MacDonald, S.G.G. y Burns, D.M., 1978. *Física para las Ciencias de la Vida y de la Salud*. Editorial Fondo Educativo Interamericano, S.A. Estados Unidos de América.
- Maiztegui, A.P. y Gleiser, R., 1985. *Introducción a las Mediciones en el Laboratorio*. Editorial Kapelusz. Buenos Aires, Argentina.
- Capuano, . y Martín, J., 2005. El calentamiento global de la Tierra. Un ejemplo de equilibrio dinámico. *Cordobensis. – Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. ISBN 987-22457-2-X*. Páginas: 30.
- Ausubel, D. P., Novak, J. D. y Hanesian, H. 1996. *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. 9a. ed. traducida al español. (Trillas. México).
- Novak, J., 1990. *Teoría y Práctica de la Educación*. Editorial Alianza Universitaria. IV reimpresión. Madrid, España, 175p.
- Pozo, J. y Gómez Crespo, M., 1998. *Aprender y Enseñar Ciencia*. Editorial Morata, Madrid, 331p.
- Freire, P y Faundez, A., 2013. *Por una pedagogía de la pregunta*. Editorial Siglo XXI. Buenos Aires. Argentina. Páginas: 221.
- Henson, K. y Eller, B., 2000. *Psicología Educativa para la Enseñanza Eficaz*. Internacional Thompson Editores, S.A. de C.V. México. Páginas 554.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Química Orgánica

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas

Escuela: Biología

Departamento: Química

Plan:

Carga Horaria: 60

Semestre: Segundo

Carácter: Obligatoria

Créditos: 6

Año: Primero

Objetivos:

- Comprender la complejidad de las estructuras constituyentes de los compuestos orgánicos.
- Analizar las propiedades físicas y químicas de los compuestos orgánicos en relación a su estructura molecular.
- Efectuar una correcta aplicación de los diversos métodos, técnicas y procedimientos más comúnmente empleados en Química Orgánica.
- Comprender la interrelación de la Química Orgánica con el resto de las asignaturas que integran la Carrera de Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas

Programa Sintético:

1. Introducción a la Química Orgánica: Conceptos de estructura, orbitales e hibridación y unión química.
2. Hidrocarburos: alcanos, alquenos, alquinos, halogenuros de alquilo y arilo, benceno y derivados.
3. Estereoquímica: isómeros estructurales, isómeros conformacionales, isómeros ópticos e isómeros geométricos.
4. Compuestos orgánicos oxigenados: alcoholes, éteres, fenoles, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos y derivados de los ácidos carboxílicos.
5. Compuestos orgánicos nitrogenados: aminas, amidas y nitrilos.
6. Compuestos heterocíclicos: aromáticos y no aromáticos, compuestos de interés biológico.
7. Mecanismos de reacción conceptos básicos: sustitución por radicales libres, adición electrofílica, sustitución nucleofílica unimolecular, sustitución nucleofílica bimolecular, eliminación unimolecular, eliminación bimolecular, adición nucleofílica, sustitución electrofílica aromática, sustitución nucleofílica en el grupo acilo.
8. Hidratos de carbono.
9. Lípidos.
10. Aminoácidos y proteínas.

Programa Analítico: de foja 2 a foja 3

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .

Bibliografía: de foja 4 a foja 4

Correlativas Obligatorias: Química General

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD:

Fecha:

Sustituye al aprobado por Res.:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALÍTICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Esta asignatura se encuentra dentro del ciclo básico. Es inmediata al cursado de Química General en donde el alumno ya ha tomado conocimiento de los temas esenciales de la química. En el desarrollo de la asignatura se pondrá como objetivo la adquisición de los conocimientos específicos de nomenclatura, propiedades fisicoquímicas de las familias de compuestos orgánicos y del mecanismo de síntesis química para que el alumno tome conciencia de la importancia de conocer los fundamentos en la formación de sustancias presentes en la naturaleza. Asimismo se tratará de brindar criterios para poder ilustrar las aplicaciones prácticas con ejemplos en donde se manifieste la relación entre la química orgánica y la solución de un problema de biología.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

La materia se desarrolla a través de clases en aula en donde se imparten los conocimientos teóricos de los distintos temas del programa. Se resuelven ejercicios y se plantean otros que quedan a cargo de los alumnos con el objetivo de enfrentarlos con dificultades que les permitan la maduración y comprensión de cada uno de ellos. Por otro lado están programadas las prácticas de laboratorio en donde los alumnos deben cumplimentar con aplicaciones del programa que incluyen actividades experimentales y la resolución de problemas. Estos trabajos son en grupos y por comisiones. También se da una parte teórica de los aspectos propios del trabajo de laboratorio.

EVALUACION

Los alumnos son evaluados de las siguientes maneras:

Pruebas parciales de evaluación: Se toman dos evaluaciones parciales de carácter teórico práctico en el transcurso del período lectivo. Para la aprobación se considera un porcentaje de resolución de los temas del 60%. La inasistencia a una evaluación se considerará como No aprobado. Al finalizar el período de clases se realiza una evaluación de recuperación para los alumnos que no hayan aprobado, como máximo, uno de los parciales. La aprobación del recuperatorio se hace con el criterio descripto y la nota del mismo reemplaza a la del parcial original.

Trabajo de laboratorio: Los alumnos deben realizar un trabajo práctico de acuerdo a la guía de estudio. Al final del mismo será evaluado. Para la aprobación se considera un porcentaje de resolución de los temas del 60%. Tener asistencia a clases no menor al 80%. La inasistencia a un trabajo práctico se considerará como No aprobado. La aprobación del recuperatorio se hace con el criterio descripto y la nota del mismo reemplaza a la del parcial original.

Examen Final: El examen final en los turnos y fechas que establece la Facultad.

Para esta instancia se establecen dos categorías que se corresponden con grados de dificultad diferenciados en los contenidos del examen. **Alumnos Regulares:** Son los que hubieran aprobado las Evaluaciones Parciales con porcentaje no inferior al 60%. **Alumnos Libres:** Son los que no hayan alcanzado la condición de Regular

CONTENIDOS TEMÁTICOS

Tema teórico

Capítulo I.

Introducción a la Química Orgánica. Principios fundamentales. El carbono y el enlace covalente. Enlace simple carbono-carbono. Enlaces covalentes múltiples.

Capítulo II

Hidrocarburos. Alcanos, alquenos y alquinos. Compuestos alicíclicos: cicloalcanos y cicloalquenos. Estructura. Propiedades físicas y químicas. Derivados halogenados de los alcanos. Estructura y Nomenclatura. Hidrocarburos aromáticos. Benceno. Estructura. Bencenos sustituidos. Nomenclatura.

Capítulo III



Estereoquímica. Isomería óptica. Quiralidad y enantiómeros. Nomenclatura: La regla R-S. Actividad óptica. Mezclas racémicas. Compuestos meso. Isomería geométrica. Naturaleza y nomenclatura de los isómeros geométricos. Ejemplos de interés biológicos.

Capítulo IV

Compuestos orgánicos oxigenados. Alcoholes, éteres y epóxidos. Fenoles. Compuestos carbonílicos: aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos y sus derivados. Estructuras. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Acidez. Ejemplos de interés biológico.

Capítulo V

Compuestos orgánicos nitrogenados. Aminas, amidas y nitrilos. Estructura y nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Basicidad de las aminas. Compuestos nitrogenados naturales.

Capítulo VI

Compuestos Heterocíclicos. Aromáticos y no aromáticos. Definición. Generalidades. Nomenclatura. Compuestos heterocíclicos con nitrógeno, oxígeno y azufre. Anillos de cinco y seis miembros. Ejemplos de interés biológico.

Capítulo VII

Mecanismos de reacción. sustitución por radicales libres, adición electrofílica, sustitución nucleofílica unimolecular, sustitución nucleofílica bimolecular, eliminación unimolecular, eliminación bimolecular, adición nucleofílica, sustitución electrofílica aromática, sustitución nucleofílica en el grupo acilo.

Capítulo VIII

Hidratos de carbono. Definición y clasificación. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Estereoisomería. Conformación. Mutarrotación. Monosacáridos. Estructuras cíclicas: Hemiacetales. Reducción y oxidación de los monosacáridos. Azúcares no reductores: formación de glicósidos. Disacáridos. Polisacáridos.

Capítulo IX

Lípidos. Definición: Grasas y aceites. Saponificación. Nomenclatura de ácidos grasos. Lípidos complejos: glicéridos principales, ceras. Estructura general, propiedades físicas y químicas. Lípidos simples: esteroides, prostaglandinas. Estructura general. Ejemplos de interés biológico.

Capítulo X

Propiedades generales y clasificación de los alfa aminoácidos. Estereoisomería. Aminoácidos no proteicos. Naturaleza general, estructura y clasificación de las proteínas. Reacciones de grupos funcionales de aminoácidos y proteínas. Interacciones proteína - agua. Enzimas: generalidades.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS

Actividades prácticas de laboratorio. La tarea de laboratorio consiste en un trabajo particular mediante el cual el alumno debe desarrollar una aplicación práctica de alguno de los conocimientos impartidos en las clases teóricas. El objetivo del mismo es enfrentar al alumno con las dificultades de la demostración experimental conjugándolos con los aspectos teóricos

Recristalización y punto de fusión

Recristalización: Definición. Etapas en una recristalización. Solubilidad de los compuestos orgánicos. Relación entre estructura y solubilidad. Propiedades de los disolventes polares y no polares.

Punto de Fusión: Definición. Diagrama tensión de vapor-temperatura. Efecto ejercido por una impureza en el intervalo de fusión. Ley de Raoult. Diagrama composición-temperatura. Punto de fusión mezcla. Determinación experimental del punto de fusión.

Destilación

Punto de ebullición: definición. Puntos de ebullición de líquidos puros y soluciones.

Soluciones ideales. Soluciones no ideales. Mezclas azeotrópicas. Destilación simple. Destilación fraccionada. Destilación por arrastre con vapor de agua.

Extracción de compuestos orgánicos

Extracción: consideraciones teóricas. Coeficiente de partición. Extracción con disolventes orgánicos. Extracción ácido-base. Métodos extractivos: Maceración, Reflujo, Lixiviación, Extracción con vapor de agua, Extracción por arrastre con vapor de agua

op



Hidrocarburos, halogenuros de alquilo y compuestos aromáticos

Alcanos y cicloalcanos. Alquenos. Alquinos. Halogenuros de alquilo. Compuestos aromáticos. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Obtención e identificación de compuestos alifáticos y aromáticos. Reacciones características de este grupo de compuestos.

Cromatografía

Cromatografía: consideraciones generales. Principios de la cromatografía. Cromatografía de adsorción; cromatografía de partición, cromatografía de filtración con geles; cromatografía de intercambio iónico. Técnicas cromatográficas.

Compuestos oxigenados y nitrogenados.

Alcoholes, fenoles y éteres. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos y derivados. Aminas. Nomenclatura, propiedades físicas y químicas. Reacciones características.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	25
FORMACIÓN PRACTICA:	35
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	60

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	30
PREPARACION PRACTICA	30
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	60

BIBLIOGRAFIA

- Finar, I.L. Química Orgánica I. Principios fundamentales. Ed. Alhambra.1970.
- Finar, I.L. Química Orgánica II. Estereoquímica y Química de los Productos Naturales. Ed. Alhambra.1970.
- Fox MA y Whitesell J.K. Química Orgánica. 2^{da} Ed. Addison-Wesley Ib 2002.
- Galagovsky L. Química Orgánica. Eudeba. 2002
- Hart, H., D. Hart, L.E. Craine. Química Orgánica. Ed. McGraw-Hill 1996..
- Mc Murray J. Química Orgánica. 5^a Edición. Ed Thompson. 2000.
- Morrison, R.T., Boyd, R.N. Química Orgánica. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. 1990.
- Streitwieser, A., Heathcock, C.H. Química Orgánica. Ed. McGraw-Hill. 1993.
- Wade, Jr. L.G. Química Orgánica. Ed. Hall Hispanoamericana S.A. 1993.
- Wade, Jr. L.G. Química Orgánica. Ed. Pearson Educacion. 2004.

Espacios de consulta recomendados

- <http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Launchpad/6318/>
- <http://ocd.unam.mx/nomenclatura/nomenclatura.htm>
- http://www.uam.es/departamentos/ciencias/qorg/docencia_red/qo100/lecc.html





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Fundamentos de Evolución

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas
Escuela: Biología
Departamento: Fisiología

Plan:
Carga Horaria: 80
Semestre: Segundo
Carácter: Obligatoria

Créditos: 8
Año: Primero

Objetivos:

Al terminar el curso el estudiante podrá:

- Conocer las principales teorías sobre el origen de la vida.
- Conocer las principales teorías de la Evolución.
- Analizar las distintas fuerzas evolutivas, sus modos de acción y la diversidad de sus productos.
- Comprender que la diversidad actual refleja la historia de los seres vivos y del medio en el que viven.

Programa Sintético:

1. Origen de la vida y teorías evolutivas.
2. Las teorías evolutivas: fundamentos.
3. Procesos y mecanismos de Micro y Macroevolución
4. Evolución humana

Programa Analítico: de foja 2 a foja 4

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .

Bibliografía: de foja 4 a foja 5

Correlativas Obligatorias: Introducción a la Biología

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD:

Sustituye al aprobado por Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Esta asignatura intenta proporcionar al estudiante una visión esencial de los mecanismos evolutivos que rigen a la diversidad biológica con criterio integrador.

Se tratará de que el alumno conozca y aplique la metodología científica y se hará hincapié en el concepto de que el conocimiento científico es provisorio y sometido a constante revisión.

Con el eje de la evolución orgánica como idea central e integradora, se presentará al alumno una visión de los principios básicos de la Biología, el origen de la vida, sus distintos niveles de organización y la interrelación entre forma y función, su diversidad basada primordialmente en la adaptación al medio, y la interrelación de los seres vivos entre sí y con el ambiente.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

La carga horaria de la asignatura es de 5 horas semanales durante todo el semestre, con dos clases teóricas de 1,5 horas cada una, y un trabajo práctico de 2,5 hs. Las clases teóricas de la asignatura se desarrollan mediante estrategias expositivas-participativas, con apoyatura de material audiovisual y/o bibliográfico, en algunas temáticas específicas y de actualización se invitan a docentes o investigadores a disertar sobre dichos contenidos. En los trabajos prácticos se desarrollan clases áulicas en las que se retoman los contenidos de las clases teóricas y se realiza las aplicaciones a situaciones problemáticas concretas, incluyendo el manejo de técnicas específicas, resolución de problemas, debate y discusión, planeamiento de investigaciones áulicas. Los alumnos disponen de horarios de consulta de docentes para resolver, en ellas, cualquier duda que pudiera surgir durante el cursado y en la preparación de los exámenes parciales o finales.

EVALUACIÓN

Durante el cursado de la asignatura los alumnos son evaluados de la siguiente forma:

- En las clases teóricas se realizan cuestionarios previos o posteriores al desarrollo del tema, para medir el nivel de las preconcepciones o la fijación de los contenidos mínimos de cada unidad temática desarrollada. Los cuestionarios pueden ser escritos, bajo el formato de preguntas de desarrollo abierto, u orales (en un sondeo de opinión al azar).
- En los trabajos prácticos se realizan evaluaciones diagnósticas al inicio de las clases o bien, según la unidad de que se trate, una puesta general de cierre elaborada y explicada por los alumnos. Los exámenes parciales son semi-estructurados.

CONDICIONES de CURSADO.

ALUMNO REGULAR: Cumplir con el 80 % de asistencia a los Trabajos Prácticos (sólo 2 faltas); Aprobar las evaluaciones de los trabajos prácticos; Aprobar con 4 (cuatro) cada uno de los parciales de Trabajos Prácticos.; Podrán recuperar un único parcial (sólo si fueran aplazados, Calificación = 1, 2 o 3 puntos)

Este alumno debe rendir la parte de Trabajos Prácticos en los exámenes finales.

ALUMNO CON PROMOCIÓN DE TRABAJOS PRÁCTICOS: Cumplir con el 80% de asistencia a los Trabajos Prácticos (sólo 2 faltas); Aprobar las evaluaciones de los trabajos prácticos.; Aprobar con 7 (siete) cada uno de los parciales de Trabajos Prácticos; No podrán recuperar los parciales si desean ser alumnos por promoción.

Este alumno NO debe rendir la parte de Trabajos Prácticos de la materia en los exámenes finales (1).

ALUMNO LIBRE: No cumple con el 80% de asistencia a los Trabajos Prácticos (más de 2 faltas); No aprueba las evaluaciones de los trabajos prácticos; No aprueba con 4 (cuatro) cada uno de los parciales de Trabajos Prácticos.; No aprueba la instancia de recuperatorio de los parciales

Este alumno debe rendir una instancia ESCRITA y otra ORAL primero de la parte de Trabajos Prácticos, si aprueba éstas, pasa a una instancia ESCRITA y otra ORAL de la parte Teórica de la asignatura.

- La Promoción de Trabajos Prácticos tiene una duración de dos años académicos sucesivos a la fecha de Regularización.
- Todo alumno Promovido en los Trabajos Práctico (1) PIERDE esta condición si resultara Reprobado en el examen final y deberá rendir la parte Práctica en los exámenes finales sucesivos.
- Todo alumno que fuera reprobado en un examen ~~una~~ deberá rendir los Trabajos Prácticos en los exámenes sucesivos.



op

CONTENIDOS TEMATICOS

Unidad 1. ¿Por qué estudiar evolución? Hechos y teorías pre-evolucionistas. Del origen de la tierra a la evolución orgánica, las células, los organismos multicelulares y la diversidad actual. Explicaciones de la diversidad de la vida y las seis grandes extinciones.

Unidad 2. Primeras teorías: La teoría de Lamarck. El darwinismo. El neodarwinismo. El ocaso del darwinismo original: La hegemonía de la teoría neodarwinista de la evolución. La Teoría Sintética de la Evolución.

Unidad 3. Conceptos de genética. Principios de genética. El material genético. Estructura del gen. Replicación, recombinación y segregación. Genotipo y fenotipo. El control de la expresión génica. De los genes a los caracteres. El origen de la variabilidad hereditaria. Cambios en el cariotipo. Mutaciones génicas. Sistema de herencia epigenéticos.

Unidad 4. Variabilidad genética: azar y canalización.

Unidad 5. La selección natural. Supervivencia y reproducción diferencial. El efecto del ambiente sobre el fitness. Niveles de selección. Modos de selección. Selecciónismo vs neutralismo.

Unidad 6. Estructura poblacional. La teoría de la endogamia. Tamaño poblacional, endogamia y deriva genética. Tamaño efectivo. El efecto fundador. Flujo génico. Evolución por deriva genética. El valor del azar.

Unidad 7. Microevolución El concepto de especie. La especie como sistema genético-ecológico: el concepto biológico. Atributos genéticos de las especies. Atributos morfológicos El aislamiento reproductivo. Los mecanismos de aislamiento reproductivo (MARs). Las limitaciones del concepto biológico.

Unidad 8. Los procesos de la especiación. Las diferencias genéticas entre especies y la genética de las diferencias entre especies. Modelos de especiación: alopátrico, parapatricio y simpátrico. Teorías genéticas de la especiación.

Unidad 9. Macroevolución. El origen de novedades evolutivas. Tasas evolutivas. Equilibrios puntuados. Alometría y heterocronía. El origen de taxones de rango superior. La evolución morfológica: bases genéticas y de desarrollo.

Unidad 10. Adaptación. El programa adaptacionista. Niveles de selección. Selección de grupo. La evolución de las historias de vida. Selección sexual. La evolución de la recombinación y el sexo.

Unidad 11. Evolución humana. Caracteres que vinculan a la especie humana con los primates y en particular con los homínidos. Características anatómicas, genómicas y fisiológicas. El origen de los homínidos. El registro fósil: relaciones con los póngidos. Australopitécinos y especies de Homo. La evolución reguladora y la heterocronía como factor del origen del hombre. ADN mitocondrial y ancestralidad.

Unidad 12. Los sistemas de herencia epigenética.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Objetivos:

- Aplicar la metodología científica a problemas biológicos concretos.
- Conocer las diversas teorías científicas que explican el origen de la vida y su proceso de cambio, destacando sus lineamientos fundamentales y el estado actual del debate.
- Analizar las distintas hipótesis y metodologías utilizadas por científicos de todas las épocas en relación con origen de la vida y evolución de los seres vivos.

Contenidos

Unidad 1. Origen de los seres vivos.

- a. La Tierra antes del comienzo de la vida. Generación espontánea: el paradigma perdido. Pasteur y la teoría de la Biogénesis.
- b. La evolución química y el origen de la vida. Hipótesis de Oparin.
- c. Explicaciones alternativas sobre el origen de la vida en la Tierra.
- d. La problemática de la primera molécula autorreplicante.



of

Unidad 2. La diversidad biológica desde la perspectiva evolutiva.

- a. Origen de las primeras células y de los eucariotas. Teoría de la endosimbiosis.
- b. Teorías sobre el origen de la multicelularidad.
- c. La Diversidad biológica como consecuencia de la evolución.
- d. Tendencias evolutivas en los principales grupos de organismos..

Unidad 3. Continuidad y cambio.

- a. Relaciones adaptativas entre modos de reproducción y el ambiente.
- b. Evolución de la reproducción.
- c. Evolución: antecedentes históricos sobre la idea de Evolución.
- d. Teorías evolutivas: fijismo, lamarckismo, darwinismo, síntesis moderna, neutralismo, equilibrios puntuados, neolamarckismo.
- e. Selección natural: tipos.
- f. Adaptaciones.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	30
FORMACIÓN PRACTICA:	50
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	80

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	20
PREPARACION PRACTICA	30
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	50

BIBLIOGRAFIA

- Ayala, F.J. 1979. Evolución Molecular. Omega. Barcelona.
- Dobzhansky, T.; Ayala, J.F.; Stebbins, G.L. & J.W. Valentine. 1979. Evolución. Omega. Barcelona.
- Eldredge, N. & S.J. Gould. 1972. Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism, En T.J.M. Schopf (ed.), Models in Paleobiology. Freeman. San Francisco. CA.
- Futuyma, D. 1997. Evolutionary Biology. Sinauer. Sunderland Mass.
- Freeman, S. & J.C. Herron. 1998. Evolutionary Analysis. Prentice Hall.
- Fontdevila, A. & A. Moya. 2003. Evolución. Editorial Síntesis
- Goodwin, B. 1998. Las manchas del leopardo. La evolución de la complejidad. Metatemas 51. Barcelona.
- Gould, S.J. 2002. La Estructura de la Teoría de la Evolución. University Press. Cambridg.
- Gould, S.J. & N. Eldredge. 1977 Punctuated equilibria: the tempo and mode of evolution reconsidered. Paleobiology 3:115-151.
- Gould, S.J. & E.S. Vrba, 1982. Exaptation a missing term in the science of form. Paleobiology 8:4-15.
- Jablonka, E. & M. Lamb. 2013. Evolución en cuatro dimensiones. Capital Intelectual. Buenos Aires.
- Kimura, M. 1983. The neutral Theory of molecular evolution. Cambridge University Press. Cambridge. UK.
- Lewin, B. 1990. Genes IV. Oxford University press. New York.



8

- **Lewontin, R.C.** 1974. La base genética de la evolución. Omega, Barcelona.
- **Mayr, E.** 1982. The growth of Biological thought. Diversity, evolution and inheritance. Harvard University Press. Cambridge. Mass.
- **Mayr, E. & W.B. Provine.** 1980. The evolutionary synthesis. Harvard University Press. Cambridge. Mass.
- **Stanley, S.M.** 1979. Macroevolution. Freeman. San Francisco. CA.

2





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Pedagogía

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas
Escuela: Biología
Departamento: Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología

Plan:
Carga Horaria: 90
Semestre: Segundo
Carácter: Obligatoria

Créditos: 9
Año: Primero

Objetivos:

- Comprender los fenómenos educativos como procesos histórico-sociales e institucionales multideterminados.
- Reconstruir los principales problemas de la Pedagogía y su objeto, hallando líneas de continuidad y ruptura en el pensamiento pedagógico.
- Establecer relaciones entre teoría y realidad educativas argentina y latinoamericana.
- Reflexionar en forma crítica y creativa sobre la educación en sus relaciones con la sociedad, el estado y la familia, desde una perspectiva contextual que considere los complejos factores condicionantes.
- Conceptualizar el oficio docente como compromiso moral.
- Responsabilizarse en la transformación educativa enmarcada en una postura fundamentada y crítica.
- Comprender los factores centrales que configuran el panorama actual de la situación educativa.

Programa Sintético:

Pedagogía y acto educativo. ¿Qué es la educación? Unir la esencia y la existencia. Combinar lo práctico y lo teórico. Educación como objeto de estudio y como fenómeno histórico y social. La educación como problema ético/político.

Sujetos pedagógicos. La dimensión pedagógica de la enseñanza y del oficio docente. Configuración socio-histórica de la formación y el trabajo docente. La enseñanza como acto educativo y como compromiso moral. La noción de sujeto pedagógico.

Educación y cultura. Las relaciones de reproducción, transformación y ambivalencia. Diversidad, interculturalidad y multiculturalidad. Teoría de la reproducción, de la liberación y de la resistencia. Categorías espacio temporales y socialización educativa. Educar en la era digital. Una nueva racionalidad para las instituciones educativas.

Los modelos pedagógicos, pasado y presente. Antecedentes relevantes en la historia del pensamiento pedagógico. Dos representantes importantes: Comenio y Dewey. Pedagogos Latinoamericanos.

Por qué y para qué educar hoy. Re-significar la escuela y la educación. Estado, políticas públicas y construcción de ciudadanía.

Historia de las instituciones y de los sistemas educativos. Organizaciones, instituciones y Pedagogía. Los sentidos sociales de la institución educativa. Re-significar la escuela. Innovación y transformación educativa, nuevas exigencias actuales. El cambio educativo: contingencias y esperanzas.

Programa Analítico: de foja 2 a foja 4

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .

Bibliografía: de foja 4 a foja 6

Correlativas Obligatorias: Epistemología y Metodología de las Ciencias

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD:

Sustituye al aprobado por Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / /

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALÍTICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Pedagogía, como espacio curricular del segundo cuatrimestre de la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas, se propone el abordaje de la educación en estrecha relación con su contexto socio-histórico, con el doble propósito de comprenderla en toda su complejidad y de unir la esencia con la existencia del acto educativo además de combinar lo teórico con lo práctico.

Este espacio curricular centra su mirada y la reflexión en la problemática de la Educación en general, enmarcada en los paradigmas socio-educativos que dieron lugar a distintas teorías y prácticas en la educación.

además de considerar el contexto socio-histórico- social nacional y mundial de grandes transformaciones que la atraviesan.

Por otra parte, no dejamos de considerar que las TIC están produciendo cambios estructurales en nuestra cultura, transformando nuestras prácticas y también las maneras en producir, circular y compartir el conocimiento y la información. Este proceso de cambios nos lleva a plantearnos diversas preguntas, debates y reflexiones que realizaremos en el desarrollo de este espacio curricular.

Jesús Salinas (2009) afirma que *"el conjunto de transformaciones sociales propiciadas por la innovación tecnológica y por el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, los cambios en las relaciones sociales y una nueva concepción de las relaciones tecnología-sociedad que condiciona la posición de las tecnologías frente a la educación, están provocando que el sistema educativo, una de las instituciones sociales por excelencia, se encuentre inmerso en un proceso de cambios."*

El equipo docente de la asignatura se propone contribuir a la formación del futuro profesor de Ciencias Biológicas, en lo que se refiere a la elaboración crítica y creativa de posturas personales frente a la educación y a la asunción responsable de las mismas por parte de aquél desde la en la construcción y el análisis de problemas pedagógicos contemporáneos con un enfoque integral y complejo acerca de lo social, lo cultural y lo educativo así como incorporar a los estudiantes en diversas prácticas sistemáticas de trabajo intelectual y académico que permiten abordar problemas pedagógicos desde el punto de vista de las instituciones y organizaciones, de los sujetos educativos y del conocimiento escolar.

METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

El desarrollo general de la materia se cimenta en clases teórico-prácticas. En el desarrollo de las mismas no se pretenden dar respuestas acabadas sino estimular la *desnaturalización de la mirada*, la *deconstrucción de la realidad*, la *desestructuración de supuestos* que obstaculizan nuevas formas de pensar la misma, promoviendo el desarrollo de una actitud crítica y reflexiva frente a los hechos sociales, en especial, el educativo.

En las clases se introducirán las temáticas a partir del análisis de las prácticas educativas vivenciadas cotidianamente por el grupo de alumnos. Una vez que la situación problemática a analizar esté claramente identificada, se trabajará en forma de debate, apoyado por la exposición oral por parte del equipo docente y por actividades colaborativas de construcción de conocimiento. Al mismo tiempo, se irán desarrollando los temas presentados por los textos, cuyas lecturas tendrán como ejes *las prácticas de lectura y escritura académicas*. También se prevé la elaboración de trabajos prácticos que se realizarán de manera individual o en grupos reducidos. En estos trabajos, los alumnos tendrán que explorar algunos aspectos de la realidad educativa, analizar la situación desde el marco teórico y, a modo de aplicación, plantearán soluciones a situaciones problemáticas hipotéticas. El estudio independiente, la lectura comprensiva y el análisis previo del material bibliográfico se consideran un requerimiento esencial para la comprensión de cada clase, y del contenido proyectado. En todas las clases se propondrán actividades sobre la base de esta lectura previa a fin de construir, en forma conjunta, docentes y estudiantes, las relaciones y posibles integraciones entre los conceptos centrales.

99



Cada unidad se desarrollará a partir de un material bibliográfico obligatorio. A su vez se ofrecerán trabajos prácticos que favorecerán el proceso de lectura y análisis del contenido como forma de evaluación y acreditación de cada unidad.

Los trabajos prácticos se orientan a:

- La recuperación de perspectivas y conceptos teóricos.
- Generar un espacio de producción y análisis que permita la transferencia de las dimensiones teóricas enseñadas.
- Promover la familiarización con las TIC, diversos lenguajes y narrativas como parte de los saberes que tiene que promover el espacio curricular.

EVALUACION

La evaluación se inserta como intrínseca a la dinámica pedagógica y asistida metodológicamente como proceso de autorregulación en sus instancias de diagnóstico, ajuste y validación de la misma.

CONTENIDOS TEMATICOS

Unidad 1

1.1. Pedagogía y acto educativo.

¿Qué es la educación? Unir la esencia y la existencia. Combinar lo práctico y lo teórico.

Educación como objeto de estudio y como fenómeno histórico y social. Contextualización antropológica, ética, política y social. La educación como objeto abierto y complejo. La educación como mediación y como institución. La educación como problema ético/político.

1.2. Sujetos pedagógicos

La dimensión pedagógica de la enseñanza y del oficio docente. La enseñanza como acto educativo y como compromiso moral. Los docentes como brújulas del conocimiento y la información.

La noción de sujeto pedagógico. Los "nuevos" sujetos sociales. Transformaciones en las condiciones de vida de los niños y los adolescentes.

Unidad 2

Educación y cultura

Las relaciones de reproducción, transformación y ambivalencia Las teorías críticas: T. de la reproducción, de la liberación y de la resistencia.

Categorías espacio temporales y socialización educativa.

Educación en la era digital. ¿Qué escuela, qué sistema educativo? en el contexto contemporáneo. Una nueva racionalidad para las instituciones educativas. Nuevos escenarios, herramientas y propósitos. Ruptura de paradigmas sobre la información, el conocimiento, el espacio y el tiempo.

Unidad 3

Los modelos pedagógicos, pasado y presente.

Antecedentes relevantes en la historia del pensamiento pedagógico. Dos representantes importantes: Comenio y Dewey. Pedagogos Latinoamericanos: P. Freire, I. Illich, L. Iglesias, S. Rodríguez, Jesualdo Sosa, M. Gadotti, P. Pizzurno, A. Sobral.

Unidad 4

¿Por qué? y ¿para qué? educar hoy. Re-significar la escuela y la educación.

¿Por qué? y ¿Para qué? educar hoy. La multidimensionalidad de las prácticas pedagógicas: las dimensiones sociopolíticas-culturales, psico-afectivas, éticas y epistemológicas.

ep



Organizaciones, instituciones y Pedagogía. Re-significar la escuela. La escuela como objeto de la pedagogía. Cultura institucional. Pedagogía de la esperanza.

Innovación y transformación educativa, nuevas exigencias actuales. El cambio educativo: contingencias y esperanzas. Las innovaciones educativas originadas por el Estado o por los diferentes sujetos de la educación.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICO PRÁCTICAS presenciales	60
ACTIVIDADES VIRTUALES	30
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	90

BIBLIOGRAFIA

Área Moreira, M. (2001) *Educación en la Sociedad de la Información*. España: Desclee.

Augé, M. (2015) *¿Qué pasó con la confianza en el futuro?*. Buenos Aires: Siglo XXI

Barcena Orbe, F., Larrosa Bondía, J., Melich Sangra, J.C. (2006) *Pensar la educación desde la experiencia*. Revista Portuguesa de pedagogía. Año 40-1, 233-259.

Baumann, Z. (1999) *La globalización: consecuencias humanas*. Buenos Aires: FCE.

Birgin, Alejandra. (2012). *Más allá de la capacitación: debates acerca de la formación docente en ejercicio*. Buenos Aires: Paidós.

Bruner, Jerome. (1997). *La educación, puerta de la cultura*. Madrid: Visor.

Burbules, Nicholas (1999). *El diálogo en la enseñanza. Teoría y práctica*. Buenos Aires: Amorrortu.

Cabrol, M. / Severin, E. (2010) *TIC en educación: una innovación disruptiva*, en Aportes nº 2 – Febrero de 2010. BID Educación. Washington, DC.

Caruso, Marcelo y Dussel, Inés. 2001. *De Sarmiento a los Simpsons. Cinco conceptos para pensar la educación contemporánea*. Buenos Aires: Kapeluz.

Castillo N., Manuel. (2010). *La profesión docente*. Rev Med Chile; 138: 902-907

Carr, W. (1990) *Hacia una ciencia crítica de la educación*, en *Hacia una ciencia crítica de la educación*, Editorial Laertes, Barcelona.

Cobo Romani, Cristóbal; Pardo Kuklinski, Hugo. (2007). *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food*. Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic. Flaco México. Barcelona / México DF. E-book.



99

<http://www.planetaweb2.net/>

Comenio, J. A. (1998) *Didáctica Magna*. México: Porrúa. 8va edición

Cullen, Carlos. (2000). *Crítica de las razones de educar*. Temas de filosofía de la educación. Buenos Aires: Paidós.

Cullen, C. (2013) *Perfiles ético-políticos de la educación*. Buenos Aires: Paidós.

Dewey, J. (1977) *Mi credo pedagógico*. En: John Dewey, *El niño y el programa escolar*, traducción de Lorenzo Luzuriaga, pp. 51-66, Editorial Losada.

Dewey, J. (2004) *Democracia y educación*. Madrid: Morata.

Diker, G. (2005) *Los sentidos del cambio en educación* en Frigerio, G. y Diker, G. (comps.) *Educación ese acto político*, Buenos Aires: del Estante Editorial

Dussel, I./ Quevedo; L.A. (2010) IV Foro latinoamericano de educación: *Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital*. Buenos Aires: Fundación Santillana. Punto I: Introducción y Punto II: Los sistemas educativos en el marco del mundo digital.

Eisner, E. (2002) *La escuela que queremos*. Buenos Aires: Amorrortu.

Follari, Roberto A. (2006). *Revisando el concepto de Posmodernidad*. QUÓRUM ACADÉMICO. Vol. 3, Nº 1.

Freire, P. (1972) *La educación como práctica de la libertad*. Buenos Aires: Siglo XXI

Freire, P. (2000) *Pedagogía del oprimido*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Freire, P. (2002) *Cartas a quien pretende enseñar*. Buenos Aires: Silo XXI

Freire, P. (2005) *Pedagogía de la esperanza*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Gallino, M. (2013) *Hablamos de Pedagogía*. Mimeo.

Gimeno Sacristán, J. (2013) *En busca del sentido de la educación*. Madrid: Morata.

Giroux, H. (1997) *Teoría y resistencia en educación*. Méjico: Siglo XXI

Goodson, I. (2000). *Carros de fuego. Etimologías, epistemologías y la emergencia del currículum*, en: Goodson, I. *El cambio en el currículum*. Barcelona: Octaedro.

Guyot, V. (2011) *Las prácticas del conocimiento. Un abordaje epistemológico*. Buenos Aires: Lugar.

Jackson, P. (2004) *John Dewey y la tarea del filósofo*. Buenos Aires: Amorrortu.

Jackson, P. (2015) *¿Qué es la educación?*. Buenos Aires: Paidós.

Larrosa, J. (2003). *Saber y educación*. En: Educación y Filosofía. Enfoques contemporáneos. Houssaye, J (comp.). Buenos Aires: Eudeba.

Larrosa, J. (1995) *Escuela poder y subjetivación*. Madrid: La piqueta.

Levy, Pierre (2007) *Cibercultura. La cultura de la sociedad digital*. Barcelona: Anthropos.

op



Meirieu, Philippe (2006). *El significado de educar en un mundo sin referencias*. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. Dirección Nacional de Gestión Curricular y Gestión Docente. Área de Desarrollo Profesional Docente.

Meireu, P. (2013) *La opción de educar y la responsabilidad pedagógica*. Conferencia. Ministerio de Educación de la República Argentina (pdf)
<http://globalbackend.educ.ar/recursos/ver?id=121626>

Morin, Edgar. (1994) *La noción de sujeto*. En Fried-Schnitman, Dora.(compiladora) *Nuevos paradigmas, Cultura y Subjetividad*. Editorial Paidós.

Morin, Edgar (2001). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Buenos Aires: Nueva Visión.

Morin, E./ Roger Ciurana, E. / Motta, R. (2003) *Educación en la era planetaria*. Barcelona: Gedisa.

Pérez Gómez, A. (1992) *Las funciones sociales de la educación*, en Pérez Gómez y Gimeno Sacristán, J. (1992) *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Morata.

Pérez Gómez, A. (2004) *La cultura escolar en la sociedad neoliberal*. Madrid: Morata.

Pérez Gómez, A. (2012) *Educarse en la era digital*. Madrid: Morata.

Perrenoud, P. (2010) *La formación del profesorado: un compromiso entre visiones inconciliables de la coherencia*. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 68 (24,2) (2010), 103-122
http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1279237044.pdf

Pineau, P. , Dussel, I. y Caruso, M. (2001). *La escuela como máquina de educar*. Buenos Aires: Paidós.

q





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Psicologías de los aprendizajes escolares

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas
Escuela: Biología
Departamento: Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología

Plan:
Carga Horaria: 60
Semestre: Segundo
Carácter: Obligatoria
Créditos: 6
Año: 1º año

Objetivos:

1. Reflexionar sobre las características de los aprendizajes humanos situados en contextos y prácticas escolares.
2. Abordar las dimensiones psicológica, social y cultural de los sujetos y procesos de aprendizaje.
3. Comprender las teorías psicológicas que explican el aprendizaje escolar y posibilitan derivaciones para las prácticas educativas.
4. Analizar y caracterizar el aprendizaje desde el dominio específico de las ciencias naturales como prácticas dialógicas situadas.

Programa Sintético:

Unidad I. Aprendizajes situados en escenarios escolares.

Introducción al abordaje psicológico de los aprendizajes humanos en contextos, prácticas y vínculos escolares.

Unidad II. Teorías cognitivas sobre el aprendizaje: aprendizaje significativo y cambio conceptual.

Aprendizaje por repetición. Aprendizaje por descubrimiento. Aprendizaje significativo. Conocimiento previo y cambio conceptual.

Unidad III. El aprendizaje desde la perspectiva psicogenética.

Esquemas de acción, invariantes funcionales y factores del desarrollo mental. El desarrollo de las estructuras cognoscitivas. Relaciones entre desarrollo y aprendizaje.

Unidad IV. El aprendizaje desde la perspectiva sociohistórica.

Procesos psicológicos elementales y superiores. Interacción social, uso de herramientas semióticas e internalización. Relaciones entre aprendizaje y desarrollo.

Unidad V. El aprendizaje situado en clases de Ciencias Naturales.

Prácticas e interacciones dialógicas en torno a contenidos curriculares de las ciencias naturales. Intercambios, confrontación y negociación de significados.

Programa Analítico: de foja: 2 a foja 3

Programa Combinado de Examen (si corresponde) de foja: a foja:

Bibliografía de foja: 4 a foja: 5

Correlativas Obligatorias: Epistemología y Metodología de las Ciencias

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado H.C.D.: Res.: **Modificado/Anulado/Sust H.C.D. Res.:**

Fecha: **Fecha:**

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) números y fecha(s) que anteceden, Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALÍTICO

INTRODUCCIÓN

Desde la intersección de los campos de la Psicología y la Educación, esta asignatura busca aportar a la formación docente del Profesorado en Ciencias Biológicas el conocimiento y la comprensión de teorías psicológicas sobre los procesos de aprendizaje en escenarios y prácticas escolares así como la reflexión sobre derivaciones posibles para las prácticas de enseñanza.

La denominación de la asignatura da cuenta de esta aspiración. El uso de la palabra *Psicologías* en plural busca superar el reduccionismo epistemológico y dar cuenta de algunas de las heterogéneas, aunque no por ello excluyentes, teorías vigentes del campo disciplinar que aportan a la comprensión de los aprendizajes humanos. Dentro del vasto campo de la *Psicología Educacional*, *Psicologías de los aprendizajes escolares* denota la pretensión de focalizar en la comprensión psicológica de los aprendizajes humanos situados en contextos, prácticas y vínculos escolares.

Las teorías que integran este programa se inscriben dentro de la denominada *perspectiva constructivista* de los aprendizajes. El constructivismo como perspectiva epistemológica admite diversas interpretaciones en las teorías y las prácticas educativas. En esta asignatura profundizaremos en cuerpos teóricos como la *Psicología Sociohistórica*, la *Psicología Genética* y la *Psicología Cognitiva* que comparten la comprensión del desarrollo, el conocimiento y los aprendizajes como *experiencias psicológicas producto de un proceso constructivo* donde los sujetos participan activamente. Otro rasgo en común es el énfasis en el *carácter dialéctico* de la construcción de conocimientos, postulando que se trata de producciones generadas a partir de la interacción entre el sujeto y los objetos (psicogénesis) y otros sujetos (sociogénesis).

Cada una de estas teorías posibilita la interiorización y conceptualización de específicas dimensiones inherentes a los procesos de aprendizaje. La *Psicología Genética* focaliza en el desarrollo cognoscitivo de los sujetos y permite elucidar, desde un punto de vista psicogenético, las condiciones de acceso, constitución y pasaje de menores a mayores niveles de conocimiento, sin soslayar la incidencia de factores socioculturales (como la experiencia contextualizada con los objetos, las interacciones y la transmisión social) ni la contribución de la afectividad como motor energético de dichos procesos. La *Psicología Sociohistórica* aporta a la comprensión de los procesos psicológicos superiores, esencialmente humanos, como productos de la dialéctica entre sujeto y sociedad mediados por prácticas y herramientas semióticas en contextos histórico-culturales específicos. Las *Teorías Cognitivas* focalizan en los procesos de naturaleza mental que posibilitan y ocurren en los aprendizajes por asociación y por reestructuración de sistemas de conceptos, entendidos los conceptos como unidades básicas de los significados. Dentro de esta línea, la *psicología ausubeliana* analiza los aprendizajes en situaciones de enseñanza áulica y analiza un continuum que va de la repetición al aprendizaje significativo, sea por recepción o por descubrimiento de carácter guiado o autónomo.

Asimismo, en esta asignatura se promueve la comprensión de las situaciones y actividades que se desarrollan entre docentes y estudiantes en los escenarios áulicos como *prácticas e interacciones dialógicas* en las que los sujetos realizan acciones comunicativas de intercambio, confrontación y negociación de significados (Spink y Medrado, 2009). En este sentido, entendemos que los sujetos de la enseñanza y del aprendizaje apelan al lenguaje como recurso interpretativo para dar sentido a las experiencias escolares y a los objetos de conocimiento que los sitúan en relación, en este caso, contenidos curriculares de las ciencias naturales (Duarte, D'Aloisio y Falavigna, 2016). A tales fines, se incorporan también producciones que, atendiendo a la relación dialéctica entre pensamiento y lenguaje y la importancia de las ideas previas, analizan críticamente prácticas áulicas habituales que favorecen u obstaculizan el aprendizaje y la comunicación de conocimientos científicos en escenarios escolares.

OBJETIVOS

1. Reflexionar sobre las características de los aprendizajes humanos situados en contextos y prácticas escolares.
2. Abordar las dimensiones psicológica, social y cultural de los sujetos y procesos de aprendizaje.

99



3. Comprender las teorías psicológicas que explican el aprendizaje escolar y posibilitan derivaciones para las prácticas educativas.
4. Analizar y caracterizar el aprendizaje desde el dominio específico de las ciencias naturales como prácticas dialógicas situadas.

CONTENIDOS

Unidad I. Aprendizajes situados en escenarios escolares

Introducción al abordaje psicológico de los aprendizajes humanos en contextos, prácticas y vínculos escolares.

Unidad II. Teorías cognitivas sobre el aprendizaje: aprendizaje significativo y cambio conceptual

Aprendizaje por repetición. Aprendizaje por descubrimiento. Aprendizaje significativo. Conocimiento previo y cambio conceptual.

Unidad III. El aprendizaje desde la perspectiva psicogenética

Esquemas de acción, invariantes funcionales y factores del desarrollo mental. El desarrollo de las estructuras cognoscitivas. Relaciones entre desarrollo y aprendizaje.

Unidad IV. El aprendizaje desde la perspectiva sociohistórica

Procesos psicológicos elementales y superiores. Interacción social, uso de herramientas semióticas e internalización. Relaciones entre aprendizaje y desarrollo.

Unidad V. El aprendizaje situado en clases de Ciencias Naturales

Prácticas e interacciones dialógicas en torno a contenidos curriculares de las ciencias naturales. Intercambios, confrontación y negociación de significados.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

La modalidad de trabajo predominante será teórico-práctica, supondrá un papel protagónico de los alumnos y requerirá lectura previa de la bibliografía correspondiente a cada clase. Se priorizará un intercambio continuo con el grupo, retomando sus nociones previas, propiciando actividades individuales, en pequeños grupos y puestas en común con todos los estudiantes y la argumentación con sustento teórico de las tesis planteadas.

A. CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS

En este espacio convergirán las acciones desarrolladas por docentes y alumnos. Los primeros realizarán presentaciones para delimitar los ejes temáticos que correspondan, planificarán actividades para analizar problemáticas pertinentes, elaborarán material ad-hoc. Los alumnos llevarán sus producciones, resultados del trabajo previo y autónomo siguiendo las "Orientaciones para la Lectura y escritura académica" elaboradas por la cátedra para acompañar cada unidad temática. Cada encuentro se planificará considerando el trabajo realizado en clases previas y en función de los objetivos específicos del mismo.

B. ESPACIOS DE TRABAJO EXTRA-AULICO CON ORIENTACIÓN DOCENTE con guías de orientaciones para la lectura y escritura académica de cada unidad temática

C. AULA VIRTUAL

En el "Laboratorio de Educación Virtual" de la facultad, se dispone el Aula Virtual de Psicología Educacional como un espacio de acompañamiento y orientación a la lectura y escritura académica en torno a contenidos de la materia que los estudiantes realizan de forma autónoma y se retoma luego en los encuentros presenciales. Asimismo, en este espacio se sugerirán materiales para la profundización de las unidades temáticas de la asignatura (videos, películas, libros).

OP



D. HORARIOS DE CONSULTA: la cátedra dispone de espacios de consulta semanal fijos y otros a convenir según requerimientos del proceso de aprendizaje de los estudiantes cursantes.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA CORRESPONDIENTE A LA

FORMACIÓN PEDAGÓGICA

ACTIVIDAD	HORAS
Formación teórica	40
Formación práctica	20
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	60

MODALIDAD EVALUATIVA Y CONDICIONES DE APROBACIÓN

La evaluación será continua durante todo el proceso, teniendo en cuenta los siguientes criterios generales: análisis crítico y reflexivo, claridad y precisión conceptual en la expresión oral y escrita de argumentaciones, pertinencia, establecimiento de relaciones entre las nociones fundamentales de las cuatro unidades del programa.

Modalidades de evaluación parcial:

- Un parcial escrito.
- Un parcial oral.
- Se podrá recuperar uno de los dos parciales.

De acuerdo al Régimen de Alumno vigente se considerará:

Condición de Alumno Regular (acreditación con examen final): estar matriculado en la asignatura; asistencia obligatoria al 80% de las clases teórico-prácticas; obtener una calificación de 4 (Suficiente) o más en cada uno de los parciales. Si se obtiene menos de 4 se podrá recuperar un parcial, como así también en caso de ausencia debidamente justificada; en ambos casos la nota del examen parcial recuperado reemplazará al aplazo o inasistencia (Art. 10)

Acreditación sin examen final: estar matriculado en la asignatura; asistencia obligatoria al 80% de las clases teórico-prácticas; obtener un promedio de 7 (Distinguido) o más en los parciales. Si se obtiene una nota 6 (Bueno) se pueden promediar las notas de los dos parciales; si se obtiene menos de 6 se podrá recuperar un parcial, como así también en caso de ausencia debidamente justificada, en ambos casos la nota del examen parcial recuperado reemplazará a la nota anterior o inasistencia. Es condición para acceder a este sistema de Acreditación Sin examen Final tener aprobadas las correlativas obligatorias al momento de la nota final (Art. 24, inc. M).

BIBLIOGRAFIA

Aizencang, N. (2004) "La psicología de Vigotsky y las prácticas educativas: algunos conceptos que constituyen y contribuyen". En N. Elichiry, *Aprendizajes escolares*, Buenos Aires, Manantial.

Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo* (Vol. 2). México: Trillas.

Bendersky, B. (2001) "Escuela: ¿un espacio 'natural'?" En Elichiry *¿Dónde y cómo se aprende?* pp. 23-29. Buenos Aires: Eudeba.



Baquero, R. (2011) "Perspectivas teóricas sobre el aprendizaje escolar. Una introducción". En R. Baquero y M. Limón Luque, *Una introducción a la psicología del aprendizaje escolar*, pp. 13-20. 1° ed., 2° reimp. Bernal, Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.

Candela A. (1995) "Transformaciones del conocimiento científico en el aula". En E. Rockwell (coord.), *La Escuela Cotidiana*, pp. 173-197. México: Fondo de Cultura Económica.

Candela, A. (1990). "Cómo se aprende y se puede enseñar ciencias naturales". *Revista Cero en Conducta*, Vol. 5, Nº 20, pp. 13-17.

Castorina, J. A. (2006) *El Cambio Conceptual en Psicología: ¿Cómo Explicar la Novedad Cognoscitiva?* PSYKHE, Vol.15, Nº 2, 125-135

Castorina, J.A. (2012) *Psicología y Epistemología Genéticas*. Buenos Aires: Lugar Editorial.

D'Aloisio, F. y Falavigna, C. H. (2016) *Procesos de aprendizaje en escuelas secundarias cordobesas. Aportes desde la perspectiva Psicoeducativa situacional*. Plataforma Virtual Open CourseWare, UNC.

D'Aloisio, F.; Falavigna, C. H. y Echeveste (2018) *Aprendizajes situados en contextos escolares. Orientaciones para prácticas de lectura y escritura académica*. Material de trabajo. Cátedra de Psicología Educacional. Profesorado en Ciencias Biológicas. DEPECyT, FCEfyN.

D'Aloisio, F.; Falavigna, C. H. y Echeveste (2018) *El aprendizaje desde la perspectiva psicogenética y sociohistórica. Orientaciones para prácticas de lectura y escritura académica*. Material de trabajo. Cátedra de Psicología Educacional. Profesorado en Ciencias Biológicas. DEPECyT, FCEfyN.

Edwards, V. (1993). La relación de los sujetos con el conocimiento. *Revista Colombiana de Educación*, [S.l.], n. 27, II semestre. Disponible en: <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/RCE/article/view/5304/4336>

Elichiry, N (2009) "Reflexiones e interrogantes acerca del aprendizaje humano" En *Escuelas y aprendizajes. Trabajos de psicología educacional*, 13-23. Buenos Aires: Manantial.

Ferreiro, E. (1984). Biografía de Piaget. En *Revista Los hombres de la historia*, Nº33. Centro Editor de América Latina.

Lucci, M. A. (2006). La propuesta de Vigotsky: la psicología socio-histórica. *Profesorado, Revista de currículum y formación del profesorado*, 10, 2.

Maldonado, M. (2001) "El curso". En Maldonado, *Una escuela dentro de una escuela. Un enfoque antropológico sobre los estudiantes secundarios en una escuela pública de los '90*, pp. 41-65. Buenos Aires: Eudeba.

Márquez Bargalló, C. (2005). Aprender ciencias a través del lenguaje. *Revista Educar*, 33, 27-38.

Piaget, J. e Inhelder, B. (1975) "Los factores del desarrollo mental". En *Psicología del Niño*, 151-158. 6ª ed. Madrid: Ediciones Morata.

Piaget, J. (1973) "Los estadios del desarrollo del niño y del adolescente". En J. Piaget, *Estudios de Psicología Genética*, pp. 53-65. Buenos Aires: Emecé Editores.

Piaget, J. (1986) Capítulo I, Punto IV. "La adolescencia". En *Seis Estudios de Psicología*, pp. 93-99. 4ª ed. Buenos Aires: Editorial Seix Barral.

Sanmartí, N; Márquez, C. y García Rovira, P. (2002). Los trabajos prácticos, punto de partida para aprender ciencias. *Revista Aula de Innovación Educativa*, Nº 113.

Vigotsky, L. S. (1984) "Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar". *Infancia y Aprendizaje*, 17/28, pp. 105-116.

Vigotsky, L (1995) *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. Madrid. Visor. 1.

Zimmerman, M. A. (2004) La perspectiva constructivista en la formación docente. En N. E. Elichiry (comp.), *Aprendizajes escolares. Desarrollos en Psicología Educacional*, pp. 83-100. Buenos Aires: Manantial.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Bioestadística

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas

Escuela: Biología

Departamento: Matemática

Plan:

Carga Horaria: 75

Semestre: Tercero

Carácter: Obligatoria

Créditos: 7,5

Hs. Semanales: 4,5

Año: Segundo

Objetivos:

1. Comprender los fundamentos teóricos del análisis estadístico tanto descriptivo como inferencial.
2. Adquirir habilidad en el manejo de distintos modelos de probabilidad.
3. Conocer diferentes modelos estadísticos para discriminar las distintas situaciones en donde deben ser utilizados.
4. Aplicar conceptos y procedimientos básicos de la inferencia estadística en resolución de casos y problemas de las Ciencias Biológicas.

Programa Sintético:

1. Análisis descriptivo de una variable
2. Análisis descriptivo de dos variables conjuntas
3. Probabilidad.
4. Variables Aleatorias I.
5. Variables Aleatorias II.
6. Distribuciones en el muestreo
7. Estimación
8. Pruebas de Hipótesis
9. Diseños de Experimentos simples
10. Correlación y Regresión

Programa Analítico: de foja 2 a foja 4

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .

Bibliografía: de foja 5 a foja 6

Correlativas Obligatorias: Matemática I

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado

Fecha

Sustituye al aprobado por Res.:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

La Asignatura Bioestadística está ubicada en el primer semestre de segundo año. El estudiante que llega a ésta ha cursado las materias Matemática I e Introducción a la Biología. Estos son los dos anclajes que se utilizan para el dictado de una manera muy aplicada, evitando demostraciones matemáticas complejas y realizando hincapié en ejemplos inmediatos, tanto en las clases teóricas como prácticas. Al ser la estadística una disciplina transversal que posee diversas aplicaciones y que resulta especialmente útil en el campo biológico, el perfil de la asignatura es fundamentalmente aplicado.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

La propuesta de las clases primero teórico y luego prácticas se centra en el aprendizaje secuenciado, encarando primero la idea intuitiva de diferentes aplicaciones estadística y luego formalizando matemáticamente las mismas. Los temas que se dictan en las clases teóricas en una semana, son retomados la siguiente semana en los trabajos prácticos. Allí se anclan estos conocimientos mediante la ejercitación de los mismos en ejercicios y problemas. Finalmente en un trabajo final integrador el estudiante va siendo guiado por sus docentes a un espacio donde deberá en forma grupal utilizar los conocimientos en una situación práctica. Allí se ponen a prueba sus competencias en la resolución de uno o varios problemas concretos.

EVALUACION

Los estudiantes son evaluados de las siguientes maneras:

Pruebas parciales de evaluación: Se toman dos evaluaciones parciales de carácter teórico práctico en el transcurso del periodo lectivo. Para la aprobación se considera un porcentaje de resolución de los temas del 40%, que corresponde a la nota 4 (cuatro).

La inasistencia a una evaluación se considerará como No aprobado. Al finalizar el periodo de clases se realiza una evaluación de recuperación para los alumnos que no hayan aprobado, como máximo, de uno de los dos parciales.

En el parcial recuperatorio se tomarán sólo contenidos prácticos.

Las condiciones en las que se encuadrarán los estudiantes son tres:

Promocionado: Tiene derecho a la promoción el alumno que cumpla con las siguientes condiciones propias de esta asignatura, además de las generales del plan de estudios y del régimen vigente:

Tener aprobados los dos parciales con un promedio igual o mayor a 7 (siete).

Tener al menos el 80% de asistencia a clases teóricas y prácticas.

Tener aprobado el trabajo final.

Aprobar un coloquio integrador de cierre.

Regular: Tiene derecho a la regularidad el alumno que cumpla con las siguientes condiciones propias de esta asignatura, además de las generales del plan de estudios y del régimen vigente:

Tener aprobados los dos parciales con una nota igual o mayor a 4 (cuatro). Con la posibilidad de un recuperatorio.

Tener al menos el 80% de asistencia a clases prácticas.

Tener aprobado el trabajo final.

Libre: Los estudiantes que no posean las condiciones mínimas para la condición regular quedarán como libres.

Examen Final: Los alumnos que no hubieran podido lograr la promoción pueden aprobar la materia en el examen final en los turnos y fechas que establece la Facultad.

9



Para esta instancia se establecen dos categorías que se corresponden con grados de dificultad diferenciados en el examen práctico:

Alumnos Regulares: Realizarán dos ejercicios prácticos, los que deberán aprobar con un 60 % de los contenidos.

Alumnos Libres: Realizarán tres ejercicios prácticos, los que deberán aprobar con un 60% de los contenidos.

Una vez aprobado el examen práctico, tomarán de un bolillero tres bolillas correspondientes a las unidades del programa de la asignatura. El Docente seleccionará un tema de cada una de las unidades. Después de un tiempo de 10 minutos de preparación, el estudiante desarrollará los tres temas seleccionados frente al tribunal examinador.

CONTENIDOS TEMATICOS

Unidad 1: Introducción

Concepto de Estadística. La Investigación Científica. Campos de Aplicación. Reseña Histórica. Población. Unidades de observación o elementos. Caracteres. Variables cuantitativas y cualitativas. Observación y medidas de los caracteres. Formas de observar la población. Censo y muestreo. Estadística Descriptiva e Inferencia Estadística.

Unidad 2. Análisis descriptivo de una variable.

Introducción. Distribución de una variable. Distribución simple. Distribución de frecuencias. Características de la distribución. Formas de la distribución. Medidas de posición. Media aritmética. Mediana, Cuartiles y Percentiles. Modo. Relaciones entre las distintas medidas de posición. Medidas de dispersión. Rango o recorrido. Recorrido intercuartílico y desviación cuartílica. Varianza. Desviación estándar. Coeficiente de variación.

Unidad 3. Análisis descriptivo de dos variables conjuntas.

Introducción. Distribución de dos variables conjuntas. Distribución bidimensional de frecuencias. Covarianza. Coeficiente de Correlación lineal de Pearson.

Unidad 4. Probabilidad.

Introducción. Experiencia aleatoria. Espacio muestral. Eventos. Probabilidad. Axiomas. Propiedades. Asignaciones de probabilidad. Probabilidad Condicional. Sucesos Independientes.

Unidad 5. Variables Aleatorias I.

Introducción. Variables aleatorias. Función de probabilidad. Función de densidad. Función de distribución. Esperanza y Varianza de una variable aleatoria. Propiedades de las variables aleatorias. Distribución Binaria. Distribución Binomial. Distribución Poisson. Distribución Uniforme. Distribución Normal.

Unidad 6. Variables Aleatorias II.

Introducción. Distribuciones de funciones de variables aleatorias. Distribución de la suma, el cociente y el producto de variables aleatorias. Esperanza de una función de variables aleatorias. Distribución del estadístico " χ^2 ". Distribución del estadístico "t". Distribución del estadístico "F". Teorema Central del Límite. Ley débil de los grandes números.

Unidad 7. Distribuciones en el muestreo

Introducción. Razones para utilizar muestras. Muestreo aleatorio. Distribución de los estimadores. Parámetros poblacionales. Las observaciones muestrales como variables aleatorias. Distribución de la media muestral.

Distribución de la diferencia de medias muestrales. Distribución del estadístico $\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$.

Distribución del estadístico $\frac{(\bar{X}-\mu)}{S/\sqrt{n}}$. Distribución del estadístico $\frac{S_A^2/\sigma_A^2}{S_B^2/\sigma_B^2}$.

Unidad 8. Estimación.

ep



Introducción. Estimación puntual. Propiedades de los buenos estimadores. Estimación por intervalos. Intervalos para la media poblacional. Intervalo para la diferencia de dos medias poblacionales. Intervalo para la varianza poblacional. Intervalo para el cociente de dos varianzas poblacionales.

Unidad 9. Pruebas de Hipótesis

Introducción. Concepto de Hipótesis. Criterio general de pruebas de hipótesis. Concepto de Confianza $(1-\alpha)$, Potencia $(1-p)$, Errores de tipo I (α) y tipo II (β) . Pruebas para la media poblacional. Pruebas para la igualdad entre dos medias poblacionales. Prueba para la varianza poblacional. Prueba para la igualdad de dos varianzas poblacionales. Prueba de Bondad de ajuste. Prueba de independencia entre dos variables cualitativas. Pruebas de distribución libre: Kolmogorov-Smirnov, Wilcoxon y Mann-Whitney.

Unidad 10. Diseños de Experimentos Simples.

Introducción. Necesidades y propósitos de un diseño experimental. Principios básicos. Reproducción. Aleatorización. Control Local. Factores y respuestas. Tratamientos. Unidad experimental, observacional y Error experimental. Introducción al Análisis de Varianza. Diseño Completamente aleatorizado a un factor. El modelo estadístico y los supuestos. Análisis de la varianza a un factor. Pruebas de comparaciones múltiples. Diseño en bloques al azar. El modelo estadístico y los supuestos. Análisis de la varianza a un factor con bloques. Pruebas de distribución libre: Kruskal-Wallis y Friedman

Unidad 11. Correlación y Regresión

Introducción. Asociación lineal entre dos variables cuantitativas. Prueba de hipótesis del índice de correlación lineal de Pearson y de Spearman. Regresión lineal simple. Método de los mínimos cuadrados. Ajuste a una función lineal simple. Estimación y pruebas de hipótesis de parámetros. Coeficiente de Determinación (R^2) .

LISTADO DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Trabajo práctico n°1: Conceptos básicos de estadística

Trabajo práctico n°2: Análisis descriptivo de variables

Trabajo práctico n°3: Probabilidad y variables aleatorias I

Trabajo práctico n° 4: Variables aleatorias II

Trabajo práctico n° 5: Variables aleatorias III.

Trabajo práctico n° 6: Estimación

Trabajo práctico n° 7: Prueba de hipótesis 1

Trabajo práctico n° 8: Prueba de hipótesis 2

Trabajo práctico n° 9: Diseño experimental 1

Trabajo práctico n°10: Diseño experimental 2

Trabajo práctico n° 11: Correlación

Trabajo práctico n° 12: Regresión lineal

ep



DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	35
FORMACIÓN PRACTICA:	
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	40
○ ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	
○ PPS	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	75

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	35
PREPARACION PRACTICA	
○ EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	
○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	40
○ PROYECTO Y DISEÑO	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	75

BIBLIOGRAFIA

- BALZARINI, M.; DI RIENZO, J.; TABLADA, E.; GONZÁLEZ, L.; BRUNO, C.; CÓRDOBA, M.; ROBLEDO, C.; CASANOVES, F. 2011. Introducción a la bioestadística: aplicaciones con InfoStat en agronomía. Ed Brujas.
- DI RIENZO, J.; CASANOVES, F. GONZÁLEZ, L.; TABLADA, E.; DÍAZ, M.; ROBLEDO, C. y BALZARINI, M. 2001. Estadística para las Ciencias Agropecuarias. 4ta. Ed. Trunfar. Córdoba. Argentina.
- INFOSTAT. 2012. InfoStat, versión 2. Manual del Usuario. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba. (Disponible en: www.infostat.com.ar)
- MANGEAUD, A. 2014. Bioestadística I. Ferreyra Ed. Córdoba, Argentina. 237 pp
- MONTGOMERY, M. C. 1991. Diseño y Análisis de Experimentos. Grupo Editorial Iberoamericana.



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- **ARMITAGE, P. y G. BERRY.** 1997. Estadística para la Investigación Biomédica. Harcourt Brace. 593 pp.
- **MACCHI, R.** 2001. Introducción a la Estadística en Ciencias de la Salud. Ed. 128 pp.
- **MORTON, R, J. HEBEL y R. McCARTER.** 1993. Bioestadística y Epidemiología. Interamericana-McGraw-Hill. 184 pp.
- **SCHEFFE, H.** 1959. The analysis of variance. Ed. John Wiley & Sons. New York. 477 pp.
- **SPIEGEL, M.** 1991. Estadística. Ed. Mc.Graw Hill.
- **ZAR, J.** 1996. Biostatistical analysis. Prentice-Hall. New Jersey. 718 pp.

ef





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Química Biológica

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas
Escuela: Biología.
Departamento: Química

Plan:
Carga Horaria: 100
Semestre: Tercero
Carácter: Obligatoria

Créditos: 10
Año: Segundo

Objetivos:

1. Comprender el metabolismo celular a la luz de conceptos de: i) mecanismos de transducción de energía y de información, ii) termodinámica, cinética y catálisis de reacciones bioquímicas, iii) importancia de la compartimentalización en la generación de gradientes químicos y electroquímicos, iv) modulación dinámica de la estructura y función de biomembranas, proteínas y de la organización compleja del citoplasma, v) vías metabólicas fundamentales y su integración y vi) patrones bioquímicos y su evolución.
2. Desarrollar del pensamiento crítico.
3. Adquirir destreza en el uso de metodologías del laboratorio bioquímico

Programa Sintético:

1. Composición química de la materia viva.
2. Ácidos nucleicos.
3. Enzimas y cinética enzimática.
4. Bioenergética.
5. Metabolismo de ácidos nucleicos, hidratos de carbono, lípidos y proteínas
6. Fotosíntesis y respiración celular.
7. Regulación metabólica.
8. Regulación hormonal.
9. Inmunología

Programa Analítico: de foja 2 a foja 7

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja

Bibliografía: de foja 7 a foja 7

Correlativas Obligatorias: Química Orgánica, Física General

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD:

Sustituye al aprobado por Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALÍTICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Esta materia se encuentra dentro del conjunto de asignaturas obligatorias y posterior al cursado de las Químicas General y Orgánica, así como de Matemática I y de Física General, en donde el alumno ya ha tomado conocimiento de temas esenciales que servirán de base para la construcción del conocimiento y la comprensión de la Química Biológica.

El objetivo central de la asignatura es el estudio del metabolismo celular y la construcción de herramientas teórico-prácticas que serán la base de materias posteriores entre las que se encuentran las asignaturas con contenido en Biología Animal y Vegetal, Genética, Biología Celular y Molecular, etc.. Este conocimiento se plantea en el contexto de la complejidad estructural y dinámica de los sistemas biológicos con una sólida base fisicoquímica, y siguiendo un eje biológico-evolutivo que permita apreciar las diferencias y similitudes existentes entre distintos organismos. Durante el desarrollo de la materia, además de la adquisición de los conocimientos específicos, se espera que el alumno tome conciencia de la importancia de conocer los fundamentos y justificaciones en los que estos conocimientos están sustentados porque de allí se comprenden las limitaciones y marco de aplicación de los mismos. Las actividades prácticas permiten aplicar herramientas experimentales, matemáticas y estadísticas en la evaluación de hipótesis que se plantean, dentro de un proceso de aplicación del método científico. El desarrollo de habilidades de comunicación oral y escrita se facilita por medio de la producción de informes y la exposición de trabajos científicos.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Características de las Clases Teóricas y Teórico-Prácticas

En estas clases se exponen los conocimientos teóricos y teórico-prácticos de los distintos temas del programa, estimulando la participación activa de los alumnos en la formulación y respuesta a preguntas orales. También se resuelven ejercicios y se plantean otros que quedan a cargo de los alumnos con el objetivo de enfrentarlos con dificultades que les permitan la maduración y comprensión de cada uno de ellos. Estas clases se dictan dos veces por semana. Los temas que se desarrollan bajo la modalidad teórico-práctica son los siguientes: Evolución Bioquímica (incluye Bioinformática: análisis y comparación de secuencias de nucleótidos en ácidos nucleicos y de aminoácidos en proteínas), Análisis de la estructura de Proteínas y de Ácidos Nucleicos, Ingeniería Genética, Integración Metabólica y algunos aspectos de Cinética Enzimática, Fotosíntesis, Bioenergética e Inmunoquímica.

Características de las Ejercitaciones Prácticas

La resolución de problemas teóricos y numéricos tiene como objetivo afianzar conceptos teóricos.

Características de las clases de Laboratorio

En las actividades prácticas de laboratorio los alumnos plantean y ejecutan protocolos experimentales que ilustran conceptos fundamentales de la asignatura, aplicando el método científico. Además, estas actividades les permiten adquirir destreza en el uso de instrumental y material de laboratorio. Cada TP incluye la elaboración de un informe escrito que responde a la estructura de un trabajo científico.

Discusión de Trabajos Científicos.

La discusión de trabajos científicos les amplía el espectro bibliográfico, los acerca al concepto de generación del conocimiento y contribuye a su formación en el marco del pensamiento crítico. Junto con la preparación de informes de los trabajos de laboratorio, la discusión de trabajos científicos contribuye al desarrollo de sus habilidades para la producción y comunicación científica.

EVALUACIÓN

Durante el cursado de la asignatura los estudiantes son evaluados en las siguientes instancias:

En los Trabajos Prácticos (Clases de Laboratorio, Ejercitaciones Prácticas y Discusión de Trabajos Científicos) el estudiante es calificado: aplicando una escala cualitativa Aprobado/Reprobado, de las siguientes maneras: a) de forma oral durante el desarrollo del TP, teniendo en cuenta su desempeño, destreza, atención, participación, puntualidad, y la presentación de Trabajos Científicos (cuando corresponda) y b) por medio de una evaluación escrita al final del TP sobre los temas desarrollados durante el mismo. Estas últimas se consideran aprobadas si se alcanza el 60% de las respuestas correctas.



En las clases Teórico-Prácticas el estudiante no es calificado durante la clase pero se incluyen sus contenidos en las evaluaciones parciales descriptas en el punto siguiente.

En dos exámenes parciales las cuales comprenden conocimientos teóricos, teórico-prácticos y prácticos. Se exige una nota de **4 puntos** como mínimo en cada examen parcial, como una de las condiciones para alcanzar la **regularidad** en la asignatura, y un promedio de **7 puntos** como una de las condiciones para alcanzar la condición de **Acreditado sin examen final**.

Condiciones para la acreditación de la materia sin examen final

Para la acreditación sin examen final los alumnos deberán cumplir con las siguientes condiciones propias de esta materia, además de las generales del plan de estudios (correlativas, etc.): a) demostrar un desempeño satisfactorio durante los TP, b) aprobar el 80% de las evaluaciones escritas de los TP y obtener un puntaje mínimo de 7 (siete) puntos en los exámenes parciales teórico prácticos.

Pruebas de recuperación. Al finalizar el período de clases se realizan dos evaluaciones de recuperación:

- a) para los alumnos que no hayan asistido o no hayan aprobado como máximo, uno de los exámenes parciales. La aprobación del recuperatorio se hace con el criterio descrito más arriba y la nota del mismo reemplaza a la del parcial original.
- b) para los alumnos que no hayan alcanzado el 80% de TPs aprobados. Se permite recuperar un TP mediante un examen que incluirá el tema completo del TP a recuperar, incluyendo preguntas sobre los trabajos científicos, con un nivel de complejidad similar a que corresponde a las evaluaciones de cada TP.

REPARCIALIZACIÓN Y RECURSADO

Condiciones para reparcializar

Los alumnos que alcanzaron la regularidad pueden presentarse a los exámenes parciales para alcanzar la Acreditación Sin Examen Final mientras mantengan la condición de alumnos regulares.

Condiciones para recursado

Los alumnos libres pueden recursar la materia siempre que mantengan la condición de regular en las materias correlativas.

REGIMEN

Régimen de cursado

El régimen de cursado es semestral. La asistencia a las clases Teóricas y Teórico-Prácticas es optativa u obligatoria según el alumno opte por sólo la regularización o por la regularización y la acreditación sin examen final, respectivamente. La asistencia a los Trabajos Prácticos es obligatoria debiéndose reunir un 80% de asistencia.

Condiciones para regularizar la materia

Para regularizar la materia los alumnos deben: a) demostrar un desempeño satisfactorio durante los TP, b) asistir y aprobar el 80% de las evaluaciones escritas de los TP y c) obtener un puntaje mínimo de 4 (cuatro) puntos en los exámenes parciales teórico prácticos.

Condiciones para Acreditación sin Examen Final

Para alcanzar la Acreditación sin examen final el alumno deberá, además de alcanzar las condiciones para regularizar la materia, a) asistir al 80 % de las clases teóricas y teórico-prácticas y b) obtener un puntaje mínimo de 7 (siete) puntos en los exámenes parciales teórico prácticos.



CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad 1. La lógica molecular de la vida

Diversidad biológica y unidad bioquímica. Generalidades sobre metabolismo celular. Obtención, almacenamiento, liberación y utilización de la energía. Ubicación subcelular de la actividad metabólica; fraccionamiento subcelular por centrifugación diferencial. Macromoléculas y ensambles supramoleculares: caracterización; papel del agua, efecto hidrofóbico e importancia de las interacciones débiles (puente de hidrógeno, van der Waals) en su estructura y función. Propiedades coligativas de disoluciones acuosas. Superpoblación molecular: efectos sobre la actividad del agua y sobre la actividad y difusión de los solutos.

Unidad 2. Evolución Bioquímica

Composición química de la materia viva. Evolución prebiótica. Ribozimas. Evolución: desde la información unidimensional de la secuencia (ADN) a la información tridimensional de la función (proteína). Transferencia de información biológica a nivel molecular (ADN-ARN-Proteína; gradientes de carga y de materia) y de la dinámica estructural (cambios conformacionales en proteínas, catástrofe microtubular, el citoplasma celular como una matriz de percolación de dimensión fractal). Evolución de la estructura: molécula, agregados supramoleculares, compartimentalización, aparición de gradientes y de bombas. Mecanismos de transducción de energía y de señales. Evolución de la complejidad. Patrones bioquímicos: metabolones.

Unidad 3. Estructura y función de las Proteínas

Equilibrios ácido-base en aminoácidos. Unión peptídica. Proteínas: estructura primaria, secundaria (α -hélice, hoja β , giros, bucles), terciaria (motivos; patrones de clasificación estructural) y cuaternaria. Plegamiento: cooperatividad, estabilización progresiva. Desplegamiento. Cambios conformacionales y actividad. Aislamiento, purificación y fraccionamiento de proteínas (precipitación selectiva, cromatografías de intercambio iónico, filtración molecular y de afinidad). Electroforesis: determinación de la masa molecular, número de protómeros y localización de puentes disulfuro. Ultracentrifugación. Secuenciación de proteínas. MALDI-TOFF. Inmunodetección y cuantificación, ELISA, "Western blot". Síntesis en fase sólida. Determinación de estructura tridimensional: RMN (unidimensional y NOESY), dicroísmo circular, fluorescencia, difracción de Rayos X. Cuantificación de proteínas.

Unidad 4. Ácidos nucleicos y flujo de información genética

Estructura química de los ácidos nucleicos. Bases púricas y pirimídicas. Nucleósidos y nucleótidos: nomenclatura. Ácido desoxirribonucleico (ADN): estructura primaria, secundaria y terciaria. Estructura de los ácidos ribonucleicos: mensajero (ARNm), de transferencia (ARNt) y ribosomal (ARNr). Duplicación del ADN, Transcripción de ADN en ARN, Procesamiento del RNA, intrones y exones, Código genético.

Virus: tipos ADN-virus y ARN-virus de uno y de dos filamentos, replicación. Virus oncogénicos. El bacteriófago λ : mecanismo de integración al genoma de la célula huésped. Oncogenes. Víroides. Plásmidos.

Unidad 5. Investigación en genética

Ingeniería genética: aplicaciones y obtención del gen: por corte del ADN con endonucleasas de restricción, por síntesis orgánica en fase sólida y a partir del ARNm. Secuenciación por interrupción controlada de la replicación. Amplificación: PCR. Tecnología del DNA recombinante: Unión de segmentos de ADN de distinto origen: método de las colas homopoliméricas. Vectores: plásmidos semisintéticos y derivados del bacteriófago λ : características deseables. Introducción del vector a la célula huésped (transformación). Selección del clon con el ADN recombinante y clonado. Manipulación de genes de eucariotas, bibliotecas de genes a partir de ARNm. Niveles de expresión génica, chips de genes (microarrays). Animales transgénicos. Mutagénesis dirigida para producir proteínas nuevas.

Unidad 6. Investigación en evolución

Relaciones evolutivas a partir de secuencias de proteínas. Homologías de secuencias: secuencias alineadas, significación estadística ("shuffling"), matriz de sustitución, bancos de datos para detectar secuencias homólogas. Estudio de estructuras tridimensionales. Gráfico autodiagonal (autoalineamiento) para detectar secuencias repetidas. Relación estructura/función: evolución divergente y convergente. Construcción de árboles evolutivos. Evolución molecular en el laboratorio.

Unidad 7. Bioenergética

Estados de equilibrio y estados estacionarios. Entropía y vida. Bioenergética: cambios de energía libre de una reacción. Relación entre la constante de equilibrio y el cambio de energía libre estándar. Cálculo del cambio de energía libre estándar y el cambio de energía libre de una reacción redox. Reacciones acopladas. Energética del

9



transporte activo. Compuestos con alto potencial de transferencia de fosfato: factores que influyen en el cambio de energía libre estándar durante la hidrólisis.

Unidad 8. Enzimología

Enzimas clasificación y nomenclatura. Ribozimas. Cofactores. Coenzimas: definición: estructura química y clasificación. Coenzimas de oxido-reducción: nicotinamida adenina dinucleótido (NAD), nicotinamida adenina dinucleótido fosfato (NADP), flavina adenina dinucleótido (FAD), coenzima Q (CoQ) y ácido lipoico. Coenzimas que transfieren grupos fosfato; que transfieren grupos acilo: Coenzima A (Co A). Que transfieren grupos glicosilo. Que intervienen en reacciones de decarboxilación: piridoxal fosfato y biotina. Otras coenzimas. Vitaminas hidrosolubles que forman parte de coenzimas. Vitaminas liposolubles, estructura y función. Estrategias catalíticas.

Unidad 9. Cinética Enzimática

Mecanismo de la actividad enzimática. Cinética. Reacciones monosustrato: el modelo de Michaelis- Menten; determinación de la K_m y V_m por el método de Lineweaver-Burk. Activadores e inhibidores. Tipos de inhibición. Análogos del estado de transición. Anticuerpos catalíticos (reconocen el estado de transición). Reacciones bisustrato: de desplazamiento simple y desplazamiento doble. Estrategias reguladoras: enzimas alostéricas (cinética y modelos), isozimas, modificación covalente, escisiones proteolíticas.

Unidad 10. Glúcidos y Lípidos

Glúcidos: Monosacáridos, carbohidratos complejos, glicoproteínas, lectinas.

Lípidos: Lípidos de membranas, balance hidrofílico-hidrofóbico, estructuras de autoagregación.

Unidad 11. Biomembranas

Estructura y función de la membrana biológica. El modelo del mosaico fluido. Membranas internas de células eucariotas. Membranas de células procariotas. Tipos de movimientos de las moléculas constituyentes. Difusión (FRAP, SPT). Fluidéz (anisotropía) y curvatura. Efectos de factores físico-químicos y de la composición. Proteínas de membrana: extrínsecas, ancladas, intrínsecas. Predicción de secuencias transmembrana a partir de la estructura primaria. Secuencias señalizadas de direccionamiento de proteínas. Fusión de membranas.

Unidad 12. Transporte

Difusión: Difusión facilitada. Transporte activo: Las bombas de Na^+ , K^+ y Ca^{2+} . Cotransporte y contratransporte. Antibióticos de transporte. Medidas de conductancia: patch clamp. Sinapsis. Potenciales de acción. Canales activados por voltaje. Canales activados por ligando. Nexus o uniones íntimas.

Unidad 13. Transducción de la información

Receptores de superficie. Curvas de saturación. Receptores ionotrópicos. Receptores 7TM. Segundos mensajeros. Conversación cruzada. Sistema nervioso. Ultraestructura de la sinapsis. Teoría química de la transmisión nerviosa. El potencial de membrana. Liberación, recaptación y degradación de los neurotransmisores. Unión mioneural. El receptor nicotínico de acetilcolina: inhibidores. La acetil colinesterasa: inhibidores. Receptores de otros neurotransmisores.

Unidad 14. Metabolismo

Metabolismo: visión de conjunto. Reacciones acopladas. El ATP como divisa universal de energía libre. Potencial de transferencia de grupos fosfato. Potencial de fosforilación. Motivos recurrentes en las vías metabólicas. Transportadores activados. Evolución de las vías metabólicas.

Oxidaciones biológicas. Enzimas de oxido-reducción: Clasificación y ejemplos. Metabolismo del superóxido. Glucólisis : reacciones, consumo y generación de ATP a nivel de sustrato. Generación de NADH. Balance energético. Destinos del piruvato: formación de acetil-CoA, de etanol y de lactato. Entrada de fructosa y galactosa. Gluconeogénesis : reacciones. Ciclo de Cori: rendimiento de ATP del lactato.

Unidad 15. Ciclo de Krebs

Ciclo de Krebs o de los ácidos tricarboxílicos (TCA): reacciones, formación de coenzimas reducida y ATP a nivel de sustrato. Acoplamiento de las reacciones. Interacción de los metabolismos de glúcidos , lípidos y proteínas. rendimiento de ATP en la oxidación total de glucosa. Ciclo del glóxalato.

Unidad 16. Fosforilación oxidativa

Fosforilación oxidativa. Ubicación submitocondrial. Cadena Respiratoria Componentes. Niveles de formación de ATP. La hipótesis quimio-osmótica. Motores moleculares: ATP sintasa. Bioenergética. Regulación de la fosforilación oxidativa. Inhibidores.



Unidad 17. Fotosíntesis

Fotosíntesis: ecuación global. Ubicación del proceso en el cloroplasto, pigmentos. Reacción de Hill. Las reacciones luminosas: fotosistemas I y II. Cadena transportadora de electrones. Formación de ATP y NADPH. Bioenergética. Mecanismo de formación de ATP. Reacciones enzimáticas: ciclo de Calvin. Eficiencia de la fotosíntesis.

Unidad 18. Metabolismo de glúcidos

Vía de las pentosas-fosfato. Biosíntesis del ácido ascórbico. Degradación intracelular del almidón y del glucógeno: reacciones. Digestión. Interconversión de hexosas. Biosíntesis del glucógeno, almidón y celulosa: reacciones. Regulación del metabolismo del glucógeno via AMPc. Biosíntesis de disacáridos.

Unidad 19. Metabolismo de lípidos

Biosíntesis y degradación de los triglicéridos, glicerofosfolípidos y esfingolípidos. Biosíntesis del colesterol a partir de acetato. Formación de colecálciferol y ácidos biliares

Metabolismo de los ácidos grasos, degradación por β -oxidación de ácidos grasos saturados de cadena par e impar y de ácidos grasos insaturados. Balance energético. α y β -oxidación. Ubicación subcelular. Biosíntesis: sistema del citosol, reacciones. Sistemas microsomal y mitocondrial.

Unidad 20. Metabolismo de aminoácidos

Metabolismo de los aminoácidos. Ciclo de fijación del nitrógeno. Degradación de los aminoácidos: reacciones de tipo general: desaminación por transaminación, desaminación oxidativa, desaminación no oxidativa y descarboxilación, ejemplos. Transporte del amoníaco. Ciclo de la urea: reacciones. Metabolismo del triptofano, fenilalanina, tirosina, histidina y glutamato.

Porfirinas. Biosíntesis del Hem. Hemoglobinas A, F y A₂. Derivados de la hemoglobina: oxihemoglobina, carboxihemoglobina, metahemoglobina y carbohemoglobina. Degradación de la hemoglobina. Formación de pigmentos biliares.

Unidad 21. Metabolismo de ácidos nucleicos

Metabolismo de los ácidos nucleicos. La replicación de ADN en procariontes: ADN polimerasas, reacciones, mecanismo de polimerización, etapas de iniciación, elongación y terminación. La replicación en eucariotas. Transposones. Biosíntesis del ARN: ARN polimerasa y transcripción. Degradación del ARN: polinucleótido fosforilasa.

Unidad 22. Metabolismo de proteínas

Biosíntesis de proteínas. Código genético: características. Formación de aminoacil-ARNt. Mecanismo de la síntesis de proteínas: etapas de iniciación, elongación y terminación. Modificaciones post-traduccionales. Antibióticos inhibidores. Endo y Exopeptidasas. Tipos de mutaciones.

Unidad 23. Integración metabólica y control de la expresión génica

Regulación metabólica. Control de la expresión genética en procariontes. Operón lac y operón trp: inducción y represión. Control en eucariotas. Regulación por modificación de la actividad de la enzima: activación por precursor e inhibición por producto final. Regulación hormonal. Hormonas de mamíferos: bases moleculares del mecanismo de acción. Receptores de hormonas de estructura esteroide, peptídica y derivada de aminoácidos. Endocitosis y reciclaje de los receptores. Hormonas vegetales y de insectos.

Unidad 24. Inmunoquímica

Inmunoquímica. Inducción de anticuerpos específicos. La unión Ag-Ac. Heterogeneidad de los anticuerpos. Estructura química de las inmunoglobulinas. Teorías sobre la formación de anticuerpos.

Unidad 25. Bioquímica de sistemas sensoriales

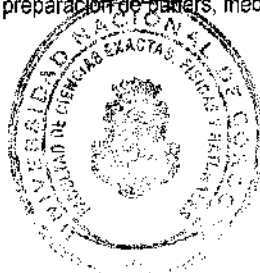
Sistemas contráctiles. Bases moleculares de la contracción del músculo esquelético. Proteínas constituyentes de los filamentos gruesos y finos. Mecanismo de la contracción. Asociación cíclica de la actina y miosina. Microtúbulos. Tubulina y dineína.

PROGRAMA de TRABAJOS PRACTICOS

Trabajo Práctico 1 y 2 - Espectrofotometría (incluye interacción de la luz con la materia, errores y ajuste de curva de calibración por regresión lineal)

Trabajo Práctico 3 a 5 - Purificación, cuantificación y análisis estructural de proteínas (incluye principios físicos de centrifugación, espectroscopías, cromatografías, preparación de buffers, medición de pH, etc.).

9



Trabajo Práctico 6 a 10 - Cinética Enzimática (incluye discusión de trabajos científicos)

Trabajo Práctico 11 y 12 - Fotosíntesis

Trabajo Práctico 13 y 14 - Bioenergética (incluye discusión de trabajos científicos)

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	45
FORMACIÓN PRÁCTICA	55
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	100

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACIÓN TEÓRICA	60
PREPARACIÓN TEÓRICO-PRÁCTICA	60
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	120

BIBLIOGRAFÍA

- Blanco, A. Química biológica. 2006. Ed. El Ateneo.
- Nelson, D.L. Lehninger. Principios de bioquímica. 2002. 3ª Ed., Omega, Barcelona.
- Stryer, L.; Berg, J.M y Tymoczko, J.L. Bioquímica. 2003. 5ª Ed., Reverté SA, España.
- Atkins, P.W. Fisicoquímica. 1991. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, S.A. Wilmington, Delaware, USA.
- Alberts, B. Biología molecular de la célula. 2002. 3ª Ed., Omega, Barcelona.
- Gore M.G. Spectrophotometry and Spectrofluorometry A practical approach. 2000. Ed. Oxford University Press. Inc. NY. USA.
- D'Ocon Navaza, M.C. Fundamentos y técnicas de análisis bioquímico. 1999. Paraninfo, Madrid.

9



 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina	Programa de: Ambiente Físico Código:	
Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas Escuela: Biología Departamento: Geología Básica	Plan: Carga Horaria: 90 Semestre: Tercero Carácter: Obligatoria	Créditos: 9 Hs. Semanales: 5 Año: Segundo
Objetivos: Reconocer y diferenciar los principales elementos físicos del ambiente. Comprender la dinámica e interacciones de los subsistemas terrestres. Elaborar e interpretar la cartografía de los elementos del ambiente. Desarrollar habilidades en el manejo de instrumental. Comprender y diferenciar los factores morfodinámicos externos e internos en la génesis y evolución del ambiente. Identificar la atmósfera, la hidrosfera y la geosfera como elementos dinámicos del ambiente.		
Programa Sintético: 1. Deriva continental y tectónica de placas. 2. Geología Física. Mineralogía y Petrología 3. Geología Histórica. Escalas temporoespaciales. Procesos de fosilización. 4. Hidrogeología 5. Atmósfera y Climatología 6. Geomorfología 7. Pedología		
Programa Analítico: de foja 2 a foja 8		
Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja		
Bibliografía: de foja 8 a foja 10		
Correlativas Obligatorias: Introducción a la Biología		
Correlativas Aconsejadas:		
Rige:		
Aprobado HCD, Res.: Fecha:	Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.: Fecha:	
El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / /		
Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:		



PROGRAMA ANALÍTICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Ambiente Físico es una asignatura curricular que pertenece al segundo año de la carrera de Cs. Biológicas y Profesorado en Cs. Biológicas. Teniendo presente que el ambiente físico es el medio natural en que desarrolla la vida, es fundamental en ciencias naturales tener un claro concepto de las dinámicas que rigen el ambiente. Mediante el desarrollo de la materia se pretende que el alumno desarrolle una visión integrada del conocimiento en ciencias biológicas comprendiendo la interacción y la dinámica de los subsistemas. El enfoque del dictado se orienta a proveer al alumno de las herramientas necesarias para: reconocer y diferenciar los principales elementos físicos que componen el ambiente; comprender la dinámica de los subsistemas terrestres así como las interacciones existentes entre ellos; resolver situaciones problemáticas sencillas; elaborar e interpretar la cartografía de los elementos del ambiente; mantener un espíritu crítico frente a los problemas ambientales; valorar la importancia de la atmósfera y de la hidrosfera por sus funciones protectoras y reguladoras; fomentar y valorar el trabajo en equipo y el interdisciplinario como herramientas fundamentales para el desarrollo del conocimiento y revalorar la atmósfera, hidrosfera y geósfera como elementos dinámicos del ambiente.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El desarrollo de las clases contempla una metodología teórico - práctica y trabajos prácticos. Las actividades teóricas se realizan a través de exposiciones dialogadas del docente orientadas a desplegar en los alumnos la capacidad de desarrollar un aprendizaje constructivo y significativo, partiendo del conocimiento de conceptos previos y detectando posibles errores conceptuales. Durante el desarrollo de los trabajos prácticos se realizan actividades que le permiten al estudiante poner en práctica las habilidades y verificar los criterios conceptuales previamente desarrollados; así como la realización de actividades recurriendo a situaciones motivadoras. Dadas las características de la asignatura se resalta el carácter básico y fundamental de los contenidos conceptuales y la importancia de los contenidos procedimentales y actitudinales. Planteando metodología mixta que exprese la intencionalidad educativa a través de estrategias de enseñanza y de actividades de aprendizaje. Las unidades temáticas se presentan en clases teórico – prácticas mediante exposición dialogada, con apoyo de medios visuales y/o audiovisuales (proyección multimedial) los pps son otorgado a los alumnos mediante el Aula Virtual. Se plantean interrogantes motivadores y se realizan análisis individuales y/o grupales de situaciones problemáticas, con exposición y defensa de conclusiones individuales y/o grupales, revisión final y elaboración de síntesis.

Se realizan planteos de realidades problemáticas para resolver fuera de clase, con presentación y puesta en común en clase teórico - prácticas. Se solicitan lecturas obligatorias de temáticas de actualidad del ambiente

op



físico para realizar fuera de horario de clases, con presentación oral y/o escrita de conclusiones obtenidas, individuales o en equipo. Se utiliza instrumental específico, en ejercicios áulicos, de gabinete y/o de campo (Brújula, GPS y Dron). Se efectúan ejercicios de escala y cálculo de pendientes en mapas topográficos. Se brindan lineamientos básicos en la utilización de software específico para representaciones gráficas (Surface Mapping System). Análisis e interpretación de datos y gráficos.

EVALUACIÓN

Mediante la evaluación se busca comprobar el logro de los resultados previstos en los objetivos propuestos, emitiendo un juicio de valor sobre la observación realizada. Dicho juicio de valor se toma como elemento de decisión, tanto en el aspecto de la acreditación como en la optimización del proceso educativo. Durante el desarrollo del curso se evalúan contenidos: conceptuales, procedimentales y actitudinales. Se valora el nivel de reconocimiento, comprensión y asimilación de los contenidos conceptuales. Los contenidos procedimentales se concretan en la evaluación de las capacidades de aplicación, análisis, síntesis, interpretación y resolución de problemas. Se valora la calidad de expresión, la ortografía y el uso correcto de términos específicos. Las respuestas deberán ajustarse con precisión a la consigna planteada, manifestando claridad y madurez conceptual. La evaluación de los contenidos actitudinales forma parte de un proceso continuo y cualitativo. Las conclusiones aportadas por ésta, forman parte de los factores a tener en cuenta para mejorar la acción docente de la cátedra.

Condiciones para la promoción de la materia

- 1.- Cumplimentar con las condiciones de alumno regular.
- 2.- Haber aprobado las asignaturas correspondientes al Ciclo de Nivelación.
- 3.- Se otorga la posibilidad de promoción los trabajos prácticos áulicos, de gabinete: de macroscopía, de fotointerpretación y de campo de la materia. También se otorga posibilidad de aprobar los teóricos.
- 4.- Presentar y aprobar las actividades que se requieran durante el desarrollo de teórico - prácticos o trabajos prácticos áulicos y/o de gabinete en fecha acordada.
- 5.- Aprobar todos los parciales con nota no inferior a siete y cumplir con las actividades propuestas por la cátedra.
- 6.- Los alumnos podrán acceder a la recuperación, en fecha acordada, de una evaluación parcial práctica y de una evaluación parcial teórica para promocionar los trabajos prácticos, y los teóricos.

CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad 1. Deriva continental y tectónica de placas.



Tema 1. Macrovisión, rasgos generales. El origen de la tierra y el sistema solar (nociones). La forma externa de la tierra. El interior de la tierra. Placas litosféricas. Litosfera continental y litosfera oceánica Deriva continental. Tectónica de placas.

Tema 2. Estructura cortical. Composición de la corteza terrestre continental y oceánica. Isostasia. Gravedad.

Tema 3. Los terremotos y la estructura de la tierra. Presión, temperatura y densidad en el interior de la tierra. Terremotos y fallas. Desplazamientos superficiales. El sismógrafo. Sismogramas. Ondas sísmicas. Estructura sísmica del núcleo de la tierra, manto y corteza. Magnitud y energía de los terremotos (escala de Richter). Escala de intensidad (Mercalli modificada). Cambios en el nivel del suelo. Terremotos submarinos y "tsunamis". Terremotos y tectónica de placas.

Unidad 2. Geología Física. Mineralogía y Petrología

Tema 4. Los materiales de la corteza terrestre Minerales y rocas. Composición elemental de la tierra y su corteza. Minerales y rocas. Clases representativas de minerales: elementos nativos y compuestos (óxidos, sulfuros, carbonatos, haluros, sulfatos, silicatos, silicatos hidratados e hidróxidos). Los grandes grupos generales de rocas. Ciclo de transformación

Tema 5. Rocas ígneas y actividad ígnea. El magma: temperaturas y presiones en un magma. Los componentes volátiles. Cristalización de un magma de silicatos. Fraccionamiento. Rocas ígneas principales. Cuerpos rocosos intrusivos. Lavas: tipos. Coladas. Rocas piroclásticas. Vulcanismo. Tipos de erupción volcánica. Calderas volcánicas y cráteres de meteoritos.

Tema 6. Sedimentos y rocas sedimentarias. Meteorización. Erosión. Denudación. Roca firme y regolita. Sedimentos y rocas sedimentarias. Rocas sedimentarias clásticas y no clásticas (organógenas o biógenas y precipitados químicos o hidrogénicas). Tamaño de las partículas. Transporte y depósito de las partículas. Estratificación: causas. Tipos de estructuras sedimentarias. Rasgos especiales.

Tema 7. Metamorfismo. El metamorfismo. Clases. Procesos. Tipos de rocas metamórficas (metamorfismo de contacto, dinámico, regional, granitización, metasomatismo). Texturas y estructuras metamórficas.

Unidad 3. Geología Histórica. Escalas témporoespaciales Procesos de fosilización. Datación.

Tema 8. El tiempo geológico. Escalas temporoespaciales. Estratigrafía: el principio de la superposición. Correlación estratigráfica. Correlación mediante fósiles. Estratigrafía y tiempo geológico. Discordancias. Ambientes de deposición de los sedimentos. Deformación de las rocas. Esfuerzo. Deformación elástica. Rotura. Ductilidad. Fluencia plástica. Fracturación de las rocas: clases de fallas. Diaclasamiento. Pliegues. Doms estratigráficos. Cabalgamientos.

Tema 9. Radioactividad. Radioisótopos. Distribución del calor radiogénico. Determinación radimétrica de la edad. Aplicaciones.



Unidad 4. Hidrogeología

Tema 10. El mar cuencas oceánicas y sus sedimentos. Cartografía del fondo oceánico. Divisiones topográficas de las cuencas marinas (márgenes continentales, fondo, dorsales, fosas y arcos insulares). El océano mundial. Propiedades físicas del agua marina. Corrientes oceánicas. Sedimentación marina.

Tema 11. Aguas superficiales y subterráneas. El ciclo hidrológico. Arroyada y aguas encauzadas. Formación de ríos. Limnología: lagos. Clasificación según su origen. Economía del agua de los lagos. El futuro de los lagos. Erosión y sedimentación lacustre. Pantanos: sedimentación palustre. Aguas subterráneas. Porosidad y permeabilidad. Aguas libres y confinadas.

Unidad 5. Atmósfera y Climatología

Tema 12. Atmósfera, estructura térmica y química. Fenómenos en la atmósfera exterior. Evolución, adiciones y pérdidas en la atmósfera en tiempos geológicos.

Tema 13. Calentamiento y enfriamiento de la superficie terrestre. Factores intrínsecos y extrínsecos de la temperatura. El balance térmico.

Tema 14. Presión atmosférica y vientos. Centro de acción (centros ciclónicos y anticiclónicos). Vientos. Flujos zonales superficiales y en la alta atmósfera. Los vientos y la circulación oceánica.

Tema 15. Humedad Condensaciones Precipitaciones. Mecanismos de las condensaciones y precipitaciones. Tipos. Ascendencias y subsidencias de las masas de aire. El problema de la sequía.

Tema 16. Climatología, clasificaciones. Criterios y tipos de clasificaciones. Clasificación de Köppen. Clasificaciones basadas en manantiales de masas y frentes.

Unidad 6. Geomorfología

Tema 17. Geomorfología, concepto, objeto y alcance. Relaciones con otras disciplinas. Escuelas. Recursos de la geomorfología. Análisis del relieve y modelados. Erosión. Agentes. Procesos. Factores explicativos del relieve y modelado. El ciclo de Davis. Nuevos conceptos geomorfológicos.

Tema 18. Geomorfología climática. Influencias directas e indirectas del clima. Biostasia. Rexistasia. Crisis climáticas y morfogénicas. Paleoclimas: oscilaciones climáticas del Cuaternario. Sus efectos.

Tema 19. Modelado por el agua corriente. Erosión linear. Potencia. Curvas de Hjulström. Formas del lecho. Formas erosivas. Erosión retrogradante. Meandros. Terraza. Nivel de base. Tipos de avenamiento y redes. Anomalías en el trazado: antecendencia, sobreimpresión, captura.

Tema 20. Modelados de aplanamiento. Erosión areolar. Glacis. Pedimentos. Montes islas. Penillanuras. Cubetas áridas o bolsones. Piedemonte.

Tema 21. El modelado de los interfluvios. Remoción en masa. Modelado de las vertientes, tipos y evolución. Flujos rápidos. Flujos lentos.



Tema 22. El sistema glacial. Acción geológica del hielo. Glaciología. Formación y tipos de glaciares. Mecanismos del movimiento de los glaciares. Formas de erosión glacial. Transporte y depósito de la carga glacial. Geoformas de sedimentación glacial. El sistema periglacial. Dominios. Mecanismos. El permafrost y otras formas periglaciares.

Tema 23. El sistema eólico. Acción geológica del viento. Transporte por el viento. Las formas de erosión eólica. Geoformas de sedimentación eólica. El loess.

Tema 24. Morfogénesis antropogénica. Los mecanismos de degradación del medio físico por acción antropogénica. Erosión acelerada. Contaminación del ambiente físico

Tema 25. El modelado y la litología. Rasgos generales del modelado de las rocas cristalinas: intrusivas y metamórficas. Mesetas y llanuras volcánicas. Inversión del relieve volcánico. Otras formas de modelado volcánico. El modelado de las rocas sedimentarias clásticas, químicas y organógenas. El ciclo kárstico, importancia económica.

Tema 26. El modelado y la tectónica. Modelados diferenciales en capas horizontales e inclinadas. Modelados en relieves de plegamiento. Modelados en relieves de falla.

Tema 27. Morfología litoral. El perfil de la costa. Formas de transporte y de acumulación litoral. La vida como constructora de formas litorales y sublitorales. Formaciones coralinas. Costas: génesis. Relación con el medio bioclimático y estructuras.

Unidad 7. Pedología

Tema 28. El suelo, concepto. Factores formadores del suelo. Composición. Horizontes orgánicos. Horizontes minerales. Perfil del suelo. Textura. Estructura. La materia orgánica. Procesos pedogenéticos. Micromorfología. Clasificación de suelo. Conceptos sobre el Sistema Comprensivo de Clasificación de Suelos del Departamento de Agricultura de USA (Soil Taxonomy). Epipedones. Categorías mayores: orden, suborden, gran grupo. Clasificación utilitaria.

LISTADO DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y/O DE GABINETES

Actividades Prácticas

1.- Topografía: Representaciones gráficas

Escala. Planimetría y altimetría. Resolución de problemas de escala. Curvas de nivel, elaboración de un mapa topográfico. Equidistancia, concepto. Perfiles: elaboración de perfiles. Escala normal. Escala exagerada.

2.- Mapas topográficos: cálculos de pendiente y elaboración de mapas de isopendiente

op



Interpretación y análisis del relieve. Pendiente, concepto. Cálculo de pendiente. Elaboración de mapas de isopendiente.

3.- Brújula y Sistema de Posicionamiento Global. Dron.

Brújula. Concepto. Descripción, operación. Rumbo, buzamiento. Confección de poligonales. Sistema de Posicionamiento Global: principios y operatividad. Coordenadas Gauss Krüger. Dron. Utilidad, ventajas.

4.- Brújula, GPS, Dron: Operatividad con instrumental

Operatividad con instrumental en campaña. Resolución de problemas, en equipo, con Brújula y GPS. Sistema de Posicionamiento Global.

5.- Actividad en gabinete de macroscopía

Clasificación y reconocimiento de minerales comunes. Propiedades físicas. Composición química. Estructura.

6.- Actividad en gabinete de macroscopía

Clasificación y reconocimiento de rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas, en base a sus propiedades físicas. Composición mineralógica y química y forma de yacer

7.- Actividad en gabinete de computación

Representaciones gráficas: confección de Bloques Diagramas mediante utilización de software: SURFER Surface Mapping System.

8.- Balance hídrico

Balance hídrico, utilidad, cálculo e interpretación. Análisis de los resultados obtenidos. Elaboración de Gráficos.

9.- Precipitación media de una cuenca

Cálculo de la precipitación media de una cuenca. Método de las Isohietas. Método de Thiessen.

10.- Morfometría fluvial

Morfometría fluvial. Propiedades lineales, superficiales, del relieve. Cálculos, interpretación y análisis de los valores obtenidos. Relación de bifurcación, relación de longitud, densidad de avenamiento y coeficiente de compacidad.

11.- Fotointerpretación

Principios generales. Parámetros. Cálculos aproximados. Escala. Diseños de avenamiento.

12.- Actividad en gabinete de fotointerpretación y fotogravimetría

Identificación y reconocimiento mediante estereoscopio de espejos de los principales factores morfogenéticos internos y externos del paisaje, morfologías fluviales, glaciares, eólicas. Cobertura vegetal.

13.- Pedología



op

Perfil ideal. Ficha: instrucciones para su uso e interpretación. Ejercicios de textura y estructura de los suelos. Clasificación utilitaria. Interpretación y utilidad de las cartas de suelo.

14.- Pedología

Resolución de problemas, ejercicios de taxonomía "soil taxonomy" clasificación e interpretación de carta de suelo. Epipedones. Orden. Suborden. Gran grupo.

15.- Pedología: Ecuación Universal de Pérdida de Suelo

Ecuación Universal de Pérdida de Suelo, análisis de los factores. Cálculo del factor "R" erosividad por precipitación pluvial. Resolución de problema, trazado de curvas o construcción de áreas de isoeosividad.

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	45
FORMACIÓN PRÁCTICA	45
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	90

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACIÓN TEÓRICA	45
PREPARACIÓN PRÁCTICA	45
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	90

BIBLIOGRAFÍA

- Anguita, F. y F. Moreno, 1993. Procesos Geológicos Externos y Geología Ambiental. Rueda, Madrid.
- Baptista da Cunha, S. y A. Teixeira Guerra, 1996. Geomorfología. Ed. Bertrand. Río de Janeiro. Brasil.
- Barry, R. y R. Chorley, 1999. Atmosfera, Tiempo y Clima. Ed. Omega. Barcelona. España.
- Carlotto Caillaux, V. Cárdenas Roque, J. y L. Smol, 2007. La Geología en la conservación de Machupicchu. Ed. INGEMMET. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico. Universidad Nacional de San Antonio de Abad del Cusco. Lima, Perú.
- Coquer, R. 1984. Geomorfología. Ed. Alianza Editorial. Madrid. España.
- Derruau, M., 1991. Geomorfología. Ed. Ariel. Barcelona, España.



- Drever, J. I., 1982. Geochemistry of Natural Waters Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs New Jersey.USA
- Duchaufour, Ph., 1984. Edafología. Tomo.I. Edafogénesis y Clasificación. Ed. Masson, S.A. Barcelona. España.
- Duchaufour, Ph., Bonneau, M. y B. Souchier, 1987. Tomo II. Constituyentes y propiedades del suelo. Ed. Masson, S.A. Barcelona. España.
- Dunlop, S., 2006. Meteorología. Ed. Blume. Barcelona. España.
- Echarri, L., 1998. Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente. Ed. Teide, Barcelona. España.
- Gabrovsek, F., 2003. Evolution of karst: from prekarst to cessation. Symposium. Postojna, Slovenia.
- García Fernandez, J., 2006. Geomorfología Estructural. Ed. Ariel. Barcelona. España.
- García, A. Morena, L. y M. García Gregorio, 1998. Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente. Ed. Ecir. Valencia. España.
- Glynn Henry, J. y G. Heinke, 1999. Ingeniería Ambiental. Ed. Prentice Hall. Pearson Educación. D.F. México.
- Gutiérrez Elorza, M., 2001. Geomorfología climática. Ed. Omega. Barcelona. España.
- Gutiérrez Elorza, M., 2008. Geomorfología. Ed. Prince Hall. Madrid. España
- Holmes, A., 1987. Geología Física. Ed. Omega. Barcelona. España.
- Laity, J., 2008. Deserts and Desert environments. Ed. John Wiley & Sons Limited. New Jersey. USA.
- Leet, 1997. Fundamentos de Geología Física. Ed. Limusa. D. F. México.
- Lugo Hubp, J. y I. Moshe, 2002. Desastres Naturales de América Latina. Ed. F. C. E. México.
- Mansilla, L., 2019. Guía Clases Teóricas. Cátedra de Ambiente Físico. Córdoba. Argentina
- Mansilla, L. y J. Dogliani, 2018. Guía de Práctico. Cátedra de Ambiente Físico. Córdoba. Argentina
- Marshak S. and G. Mitra, 1988. Basic Methods of Structural Geology. Prentice Hall. México.
- Masselink, G., 2003. An introduction to coastal processes and geomorphology. Ed. Hodder & Stoughton Services. USA
- Mijares, A., 1994. Fundamentos de Hidrología de Superficie. Ed. Limusa. D.F. México.
- Mikkan, R., Peña Mone, J., Durán, V., Sancho Marcén, C. y J. Pickenhayn, 2001. La Caverna de las Brujas. Malargüe, Mendoza. Argentina. Ed. Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza. Argentina.
- Monroe, J., Wicander, R. y M. Pozo, 2008. Geología. Dinámica y evolución de la Tierra. 4º Edición y 1 CD-Rom Ed. Paraninfo. Madrid. España.
- Pedraza Gilsanz, J., 1996. Geomorfología, Principios, Métodos y Aplicaciones. Ed. Rueda. Madrid. España.
- Pettersen, S., 1976. Lecciones de Climatología básica. Ed. Espasa Calpe. Madrid. España
- Porta, J.; López Acevedo, M. y C. Roquero, 1994. Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. España.
- Schumm Stanley A., 2002. Active tectonics and alluvial Rivers. Ed. Cambridge University Press.
- Strahler, A. N., 1989. Geografía Física. 3º Edición. Ed. Omega. Barcelona. España.
- Strahler, A. N. y A. H. Strahler, 1994. Geología Física. 3º Edición. Ed. Omega, Barcelona. España.
- Tarbuck, E. y F. Lutgens, 2005. Ciencias de la Tierra, una Introducción a la Geología Física. 8º Edición y 1 CD-Rom. Ed. Prentice- Hall. Madrid. España.
- Thorne, C. and L. Zevenbergen, 1990. Prediction of ephemeral gully erosion on cropland in the Southeastern. United States. In: Boardman, J., Foster, I., Dearing, J. Eds. Soil Erosion on Agricultural Land. Wiley, Chichester. USA.

9



- Thorne, C., Hey, R. y M. Newson, 1998. Applied fluvial geomorphology for river engineering and Management. Ed. John Wiley & Sons Limited. New Jersey. USA.
- Tricart, J., 1981. Précis de Geomorphologie. Ed. SEDES. Paris. Francia.
- Vargas Córdova, E., 1992. La Fotografía Aérea y su Aplicación a Estudios Geológicos y Geomorfológicos. Principios de Percepción Remota Tomo I y Tomo II. Ed. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz. Bolivia.
- Vázquez, J. et. al, 1979. Geografía Física de Córdoba. Ed. Boldt. Buenos Aires. Argentina.
- Vera Torres, J., 2008. Estratigrafía Principios y Métodos. Ed. Rueda. Madrid. España.
- Verstappen H. T., 1983. Applied Geomorphology. Ed. Elsevier Amsterdam. Holanda.
- Wasson, R., Caitcheon, G., Murray, A., McCulloch, M., and J. Quade, 2002. Sourcing sediment using multiple tracers in the catchment of Lake Argyle, northwestern Australia. Environmental Management. Australia.

La nómina señalada está disponible en biblioteca y/o en la cátedra a disposición de los alumnos.

2





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Psicología Educacional, prácticas y problemáticas escolares

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas
Escuela: Biología
Departamento: Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología

Plan:
Carga Horaria: 80
Semestre: Tercero
Carácter: Obligatoria

Créditos: 8
Año: 2º año

Objetivos:

1. Realizar una aproximación etnográfica a prácticas relacionales y procesos de aprendizaje en clases de ciencias naturales.
2. Reflexionar sobre la incidencia de los cambios epocales en los sujetos de la enseñanza y del aprendizaje.
3. Conocer y comprender diversas prácticas y problemáticas psicoeducativas que atraviesan el escenario escolar y el espacio del aula.
4. Bosquejar derivaciones e implicancias de los desarrollos teóricos para la función docente en el nivel medio del sistema educativo.

Programa Sintético:

Unidad I. Aproximación etnográfica a prácticas relacionales y procesos de aprendizaje en clases de ciencias naturales.

A. Observaciones áulicas, sistematización y registro etnográfico.

B. La descripción, como nivel de construcción de conocimientos mediada por orientaciones conceptuales. Niveles de análisis y construcción de categorías.

Unidad II. Los sujetos educativos en la institución escolar

A. El sujeto del aprendizaje: identidad y subjetivación juvenil; condición juvenil y condición escolar.

B. El sujeto de la enseñanza: identidad y subjetividad docente.

C. Condiciones para la producción del aprendizaje: vínculo docente-alumno. Relación de asimetría, disparidad subjetiva. Fenómenos de transferencia y contratransferencia.

Unidad III. Problemáticas contemporáneas en escuelas secundarias

A. Convivencia y disciplina. Sociabilidad juvenil y vínculos intergeneracionales. Estereotipos juveniles.

B. Construcciones de género en el escenario escolar.

C. Éxito y fracaso escolar.

D. Construcciones de autoridad.

Programa Analítico: de foja: 2 a foja: 4

Programa Combinado de Examen (si corresponde) de foja: a foja:

Bibliografía de foja: 5 a foja: 7

Correlativas Obligatorias: Pedagogía, Psicologías de los aprendizajes escolares

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado H.C.D.: Res.:

Modificado/Anulado/Sust H.C.D. Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) números y fecha(s) que anteceden, Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALÍTICO

INTRODUCCIÓN

El Profesorado en Ciencias Biológicas promueve una formación integral que posibilite el abordaje de la enseñanza y el aprendizaje en este campo disciplinar específico, pretendiendo dar cuenta de la complejidad de los hechos educativos y su especificidad en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

En este marco, la asignatura "*Psicología Educacional, prácticas y problemáticas escolares*" se ubica como la tercera materia de la Formación Pedagógica y del campo de la Práctica Profesional Docente de este profesorado, recuperando y articulando las nociones abordadas en las correlativas Pedagogía y Psicología de los Aprendizajes Escolares, del primer año. Esta propuesta de formación, que profundiza en los desarrollos psicológicos de los sujetos educativos, sus vínculos y sus prácticas en el ámbito escolar, se desarrolla de forma teórico-práctica, con clases presenciales, actividades extra-áulicas, instancias virtuales y una práctica de observación en instituciones educativas.

Desde una concepción de aprendizaje como proceso cognoscente, afectivo y social, situado en una trama de prácticas y vínculos que lo constituyen, en un contexto social, cultural, político, económico e histórico que lo singularizan, el eje central de esta propuesta de trabajo es la concurrencia de los estudiantes a una escuela secundaria a los fines de realizar observaciones de corte etnográfico en clases de ciencias naturales y sucesivos análisis de los registros sistematizados con fundamento teórico desde las unidades que componen este programa (Duarte, D'Aloisio y Falavigna, 2012).

Dichos registros etnográficos serán los insumos que permitan profundizar en la comprensión de las dimensiones inherentes a los aprendizajes situados en escenarios, prácticas y vínculos escolares.

Además de la recuperación analítica de diversas teorías psicológicas sobre los aprendizajes escolares (asignatura correlativa previa), se incluyen desarrollos de investigación locales que aportan una mirada a algunas problemáticas críticas que se expresan en las prácticas escolares y las experiencias formativas propias del nivel secundario (Duarte, D'Aloisio y Falavigna, 2012).

En este sentido, en esta propuesta formativa cobra centralidad el acercamiento y análisis de procesos de aprendizaje situados en contextos escolares, que se desarrollan en escenarios áulicos y en el seno de vínculos afectivos-subjetivos de peculiar especificidad (vínculo intergeneracional docente-alumnos, relaciones intrageneracionales juveniles), tensionados por diversas problemáticas que los atraviesan como la convivencia-disciplina-indisciplina, la construcción y el sostenimiento de la autoridad pedagógica, las sociabilidades y heterogéneas condiciones juveniles, las construcciones de género y el éxito-fracaso escolar.

De este modo, se brindan elementos que permiten contextualizar y complejizar la comprensión de los procesos de aprendizaje, las características de los sujetos educativos y las vicisitudes relativas a las relaciones intersubjetivas inherentes a las prácticas escolares. Asimismo, con la finalidad de acercar al aula de la universidad experiencias del nivel secundario en la actualidad, se organizarán jornadas especiales, paneles y presentaciones a cargo de profesores de ciencias biológicas y de otras disciplinas.

OBJETIVOS

1. Realizar una aproximación etnográfica a prácticas relacionales y procesos de aprendizaje en clases de ciencias naturales.
2. Reflexionar sobre la incidencia de los cambios epocales en los sujetos de la enseñanza y del aprendizaje.
3. Conocer y comprender diversas prácticas y problemáticas psicoeducativas que atraviesan el escenario escolar y el espacio del aula.
4. Bosquejar derivaciones e implicancias de los desarrollos teóricos para la función docente en el nivel medio del sistema educativo.



CONTENIDOS

Unidad I. Aproximación etnográfica a prácticas relacionales y procesos de aprendizaje en clases de ciencias naturales.

- A. Observaciones áulicas, sistematización y registro etnográfico.
- B. La descripción como nivel de construcción de conocimientos mediada por orientaciones conceptuales. Niveles de análisis y construcción de categorías.
- C. Análisis de prácticas y acciones de aprendizaje en clases de ciencias naturales.

Unidad II. Los sujetos educativos en la institución escolar

- A. El sujeto del aprendizaje: identidad y subjetivación juvenil; condición juvenil y condición escolar.
- B. El sujeto de la enseñanza: identidad y subjetividad docente.
- C. Condiciones para la producción del aprendizaje: vínculo docente-alumno. Relación de asimetría, disparidad subjetiva. Fenómenos de transferencia y contratransferencia.

Unidad III. Problemáticas contemporáneas en escuelas secundarias

- A. Convivencia y disciplina. Sociabilidad juvenil y vínculos intergeneracionales. Estereotipos juveniles. Malestar docente.
- B. Construcciones de género en el escenario escolar.
- C. Éxito y fracaso escolar.
- D. Construcciones de autoridad.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

La modalidad de trabajo predominante será teórico-práctica, supondrá un papel protagónico de los alumnos que incluye asistencia a una institución educativa con fines de observación y lectura previa de la bibliografía correspondiente a cada clase. Se priorizará un intercambio continuo con el grupo, retomando sus nociones previas, propiciando actividades individuales, en pequeños grupos y puestas en común con todos los estudiantes y la argumentación con sustento teórico de las tesis planteadas.

A. CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS

En este espacio convergirán las acciones desarrolladas por docentes y alumnos. Los primeros realizarán presentaciones para delimitar los ejes temáticos que correspondan, planificarán actividades para analizar problemáticas pertinentes, elaborarán material ad-hoc. Los alumnos llevarán sus producciones, resultados del trabajo previo y autónomo, siguiendo las "Orientaciones para la Lectura y escritura académica" elaboradas por la cátedra para acompañar cada unidad temática, así como los sucesivos registros de observaciones realizadas en las instituciones educativas. Cada encuentro se planificará considerando el trabajo realizado en clases previas y en función de los objetivos específicos del mismo.

Asimismo, con la finalidad de acercar al aula de la universidad experiencias del nivel secundario en la actualidad, se organizarán jornadas especiales, paneles y presentaciones a cargo de profesores de ciencias biológicas y de otras disciplinas.

B. CONCURRENCIA A UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA una vez por semana, en horario a determinar, a los fines de realizar observaciones de corte etnográfico en clases de ciencias biológicas. Esta práctica requiere dos horas de observación etnográfica en la institución educativa y dos horas de sistematización de lo observado en formato de registro etnográfico.

C. ESPACIOS DE ORIENTACION: Cada estudiante realizará cuatro supervisiones obligatorias en horarios y formatos a convenir, tanto presenciales en el espacio de cátedra como virtuales (mediante Aula Virtual del LEV), según el cronograma establecido.

D. ESPACIOS DE TRABAJO EXTRA-AULICO con guías de orientaciones para la lectura y escritura académica específicas elaboradas por el equipo de cátedra para cada unidad y sub-unidad temática del programa.



E. AULA VIRTUAL: En el "Laboratorio de Educación Virtual" de la facultad, se dispone el Aula Virtual de Psicología Educacional como un espacio de acompañamiento y orientación a la lectura y escritura académica en torno a contenidos de la materia que los estudiantes realizan de forma autónoma y se retoma luego en los encuentros presenciales. Asimismo, en este espacio se sugerirán materiales para la profundización de las unidades temáticas de la asignatura (videos, películas, libros).

F. HORARIOS DE CONSULTA: la cátedra dispone de espacios de consulta semanal fijos y otros a convenir según requerimientos del proceso de aprendizaje de los estudiantes cursantes.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA CORRESPONDIENTE A LA FORMACIÓN PEDAGOGICA

ACTIVIDAD	HORAS
Formación teórica	60
Formación práctica	20
Total de la carga horaria de la Asignatura	80

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA CORRESPONDIENTE A LA FORMACION PRACTICA

ACTIVIDAD	HORAS
Práctica de observación etnográfica en clases de ciencias naturales de escuelas secundarias	8
Sistematización de registros etnográficos	8
Espacios de orientación de la práctica	4
Total de la carga horaria de la Formación Práctica	20

MODALIDAD EVALUATIVA Y CONDICIONES DE APROBACIÓN

La evaluación será continua durante todo el proceso, teniendo en cuenta los siguientes criterios generales: análisis crítico y reflexivo, claridad y precisión conceptual en la expresión oral y escrita de argumentaciones, pertinencia, establecimiento de relaciones entre las nociones fundamentales de las cuatro unidades del programa.

Modalidades de evaluación parcial:

- Un parcial escrito.
- Un informe escrito y su presentación oral.
- Se podrá recuperar una de las dos instancias de evaluación.

De acuerdo al Régimen de Alumno vigente se considerará:

Condición de Alumno Regular (acreditación con examen final): estar matriculado en la asignatura; asistencia obligatoria al 80% de las clases teórico-prácticas; aprobación de los informes de observaciones; obtener una calificación de 4 (Suficiente) o más en cada uno de los parciales. Si se obtiene menos de 4 se podrá recuperar



un parcial, como así también en caso de ausencia debidamente justificada; en ambos casos la nota del examen parcial recuperado reemplazará al aplazo o inasistencia (Art. 10)

Acreditación sin examen final: estar matriculado en la asignatura; asistencia obligatoria al 80% de las clases teórico-prácticas; aprobación de los informes de observaciones; obtener un promedio de 7 (Distinguido) o más en los parciales. Si se obtiene una nota 6 (Bueno) se pueden promediar las notas de los dos parciales; si se obtiene menos de 6 se podrá recuperar un parcial, como así también en caso de ausencia debidamente justificada, en ambos casos la nota del examen parcial recuperado reemplazará a la nota anterior o inasistencia. Es condición para acceder a este sistema de Acreditación Sin examen Final tener aprobadas las correlativas obligatorias al momento de la nota final (Art. 24, inc. M).

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

Abramowski, Ana (2010) *Maneras del querer. Los afectos docentes en las relaciones pedagógicas*. Buenos Aires: Paidós.

Bacher, S. (2009) "Construcción de estereotipos juveniles". En *Tatuados por los medios. Dilemas de la educación en la era digital*. Buenos Aires: Paidós.

Brito, A. (2009) "La identidad de los profesores de la escuela secundaria hoy: movimientos y repliegues". *Revista Propuesta Educativa*, N° 39, pp- 55-69. Buenos Aires: FLACSO.

D'Aloisio, F. (2016) *Aprendizaje en ciencias naturales. Un acercamiento a través de las preguntas docentes en escuelas secundarias cordobesas*. Plataforma Virtual OpenCourseWare, UNC.

D'Aloisio, F. (2016) *Los sujetos en la escuela secundaria. Ampliar la mirada: de los alumnos a los jóvenes estudiantes*. Material de trabajo. Cátedra de Psicología Educacional. Profesorado en Ciencias Biológicas. Departamento de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología, FCEyN. Publicado en Plataforma Virtual OpenCourseWare, UNC. Disponible en <http://www.ocw.unc.edu.ar>

D'Aloisio, F. (2012) "Apuntes para pensar las convivencias, la experiencia escolar y los procesos de subjetivación entre pares". Cátedra de Psicología Educacional. Profesorado en Ciencias Biológicas. Escuela de Biología. UNC.

D'Aloisio, F.; Arce Castello, V. y Paulín, H. (2015) "Hacer frente a la lógica escolar: demandas y expectativas de reconocimiento". En P. F. Di Leo y A. C. Camarotti (editores) *Individuación y reconocimiento. Experiencias de jóvenes en la sociedad actual*, pp. 93-114. 1a ed. Buenos Aires: Teseo. ISBN 978-987-723-061-1 1.

D'Aloisio, F. y Falavigna, C. H. (2016) *Procesos de aprendizaje en escuelas secundarias cordobesas. Aportes desde la perspectiva Psicoeducativa situacional*. Publicado en Plataforma Virtual Open CourseWare, UNC.

D'Aloisio, F. y Falavigna, C. H. (2012) *Convivencia, disciplina e indisciplina en la escuela. Orientaciones para prácticas de lectura y escritura académica*. Material de trabajo. Cátedra de Psicología Educacional. Profesorado en Ciencias Biológicas. Departamento de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología, FCEyN. Publicado en Plataforma Virtual OpenCourseWare, UNC. Disponible en <http://ocw.unc.edu.ar/facultad-de-ciencias-exactas-fisicas-y-naturales/psicologia-educacional/actividades-y-materiales>

D'Aloisio, F. y Falavigna, C. H. (2012) *Construcción de estereotipos juveniles y relaciones juveniles en el ámbito escolar. Orientaciones para prácticas de lectura y escritura académica*. Material de trabajo. Cátedra de Psicología Educacional. Profesorado en Ciencias Biológicas. Departamento de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología, FCEyN. Publicado en Plataforma Virtual OpenCourseWare, UNC. Disponible en <http://ocw.unc.edu.ar/facultad-de-ciencias-exactas-fisicas-y-naturales/psicologia-educacional/actividades-y-materiales>

Duarte, M. E.; D'Aloisio, F. y Falavigna, C. H. (2012) *Los sujetos del aprendizaje en clases de ciencias naturales. Observar, registrar y analizar desde una propuesta de formación docente*. Material de trabajo. Cátedra de Psicología Educacional. Profesorado en Ciencias Biológicas. Departamento de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología, FCEyN. Publicado en Plataforma Virtual OpenCourseWare, UNC. Disponible en <http://ocw.unc.edu.ar/facultad-de-ciencias-exactas-fisicas-y-naturales/psicologia-educacional/actividades-y-materiales>

Duarte, M. E. (2008) "Fracasos que interpelan". En H. Maldonado, *Problemáticas críticas en el sistema educativo*. Córdoba, pp. 57-75. Universidad Nacional de Córdoba.



Duarte, M.E. y Orso, P. (2007) "Algunas consideraciones sobre la pregunta en el campo educativo". En Duarte (comp.) *Vínculo docente alumno*. pp. 33-47. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba.

Chaves, M. (2013) Estudiantes secundarios: viejos temas, nuevas formas, ¿cuáles problemas?. En M. Pini, S. M. Más Rocha, J. Gorostiaga, C. Tello, G. Asprella (coords.) *La educación, secundaria, ¿Modelo en (re)construcción?*, pp. 191-202. Buenos Aires: Aiqué Grupo Editor.

Falavigna, C. y D'Aloisio, F. (2008) "Acerca de miradas sobre los alumnos y sus implicancias en la subjetividad" en Paulín, H. y Tomasini, M. (comp.) *Conflictos en la escuela secundaria: diversidad de voces y miradas*, Edt. Universidad Nacional de Córdoba.

Freud, S. (1914) "Sobre la psicología del colegial". En *Obras Completas*. Buenos Aires: Amorrortu.

García Bastán, G. (2018) "Joder y rescatarse": relaciones juveniles, estrategias escolares y narrativas de merecimiento en la escuela secundaria obligatoria". *Revista Última Década*, Vol. 26, Núm. 49.

García Bastán, G. (2016) Gestionar la reciprocidad. Trabajo docente y vínculos intergeneracionales en la escuela secundaria. *Propuesta Educativa*, Año 25, Nro 46, p. 101 a 112.

Greco, M. B. (2012). Emancipación, educación y autoridad. Paradojas en el trabajo de formar. *Actas del IV Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología, XIX Jornadas de Investigación y VIII Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR*. Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires.

López, C. J. y D'Aloisio, F. (2010) "Un mundo desapercibido desde la mirada adulta: el tratamiento de las diferencias en las relaciones juveniles en escuelas medias". En *Memorias del II Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología. XVII Jornadas de Investigación. Sexto Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Clínica e Investigación. Contribuciones a las Problemáticas Sociales*. Facultad de Psicología. Universidad Nacional de Buenos Aires. Tomo I, pp. 363-365.

Kaplan, C. (2000) "La subjetividad del maestro y la construcción social de trayectorias educativas". En N. E. Elchiry *Aprendizaje de niños y maestros*. Buenos Aires: Manantial.

Maldonado, M. (2001) "El mundo de las relaciones entre 'compañeros' o...una escuela dentro de una escuela...". En *Una escuela dentro de una escuela. Un enfoque antropológico sobre los estudiantes secundarios en una escuela pública de los '90*. pp. 67-108. Buenos Aires, Eudeba.

Márquez Bargalló, C. y Roca Tort, M. (2006) Plantear preguntas: un punto de partida para aprender ciencias. *Educación y Pedagogía*. 18(44), 63-71.

Montesinos, M. P. (2002) "Aproximaciones a ciertos "conceptos en uso" sobre el fracaso escolar". En: Baquero, R. y otros: *El fracaso escolar en cuestión. Concepciones, creencias y representaciones*. Ensayos y Experiencias, N° 43. pp. 12-28. Buenos Aires: Novedades Educativas.

Morgade, G.; Fainsod, P.; González del Cerro, C. y Busca, M. (2016) "Educación sexual con perspectiva de género: reflexiones acerca de su enseñanza en biología y educación para la salud". *Bio-grafía, Escritos sobre la Biología y su enseñanza*, Vol. 9 No.16, Enero-Junio, pp. 149-167 ISSN 2027-1034

Paulín, H. L. (2014) "Posturas docentes en la promoción de la salud y la convivencia en la escuela. Aprendiendo de apuestas pedagógicas instituyentes en la ciudad de Córdoba". *Actas de las IV Jornadas Nacionales de Investigadores/as en Juventudes Argentina*. Organizadas por la Red de Investigadores/as en Juventudes Argentina.

Piracón Fajardo, J. A. (2018) "Las TIC en los vínculos inter e intra generacionales en la escuela media". *Actas de la VI Reunión Nacional de Investigadoras/es en juventudes Argentina*. Córdoba, Red de Investigadoras/es en Juventudes de Argentina. Disponible en www.redjuventudesargentina.com

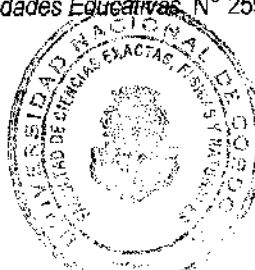
Saintout, F. (2009) "Relatos de la juventud". En *Jóvenes. El futuro llegó hace rato*. Pp. 37-46. Buenos Aires: Prometeo Libros.

Sanmarí, N; Márquez, C. y García Rovira, P. (2002). Los trabajos prácticos, punto de partida para aprender ciencias. *Revista Aula de Innovación Educativa*, N° 113.

Sús, M. C. (2005). "Convivencia o disciplina. ¿Qué está pasando en la escuela?". En *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Oct-Dic, Vol. 10, NÚM. 27, pp. 983-1004.

Tomasini, M. (2014) "Juegos, disputas y enfrentamientos. Una narrativa sobre la gestión de la vida social en la escuela". En H. L. Paulín y M. Tomasini (coord.) *Jóvenes y escuelas. Relatos sobre una relación compleja* (199-233). Córdoba: Editorial Brujas.

Tomasini, M.; Bertarelli, P.; Córdoba, M. y Beltrán Peirotti, A. (2012) Reflexiones acerca de la regulación de los cuerpos de las jóvenes en la escuela. *Revista Novedades Educativas*, N° 259, pp. Julio 2012



Torrealba, T. (2004) El sentido común de los maestros: algunos problemas epistemológicos. En N. E. Elchiry (comp.), *Aprendizajes escolares. Desarrollos en Psicología Educacional*, pp. 67-81. Buenos Aires: Manantial.

Torres, G. (2014). La autoridad pedagógica: decires, anhelos, malestares y expectativas de docentes y estudiantes. En H. L. Paulín y M. Tomasini (coord.) *Jóvenes y escuelas. Relatos sobre una relación compleja* (51-93). Córdoba: Editorial Brujas.

BIBLIOGRAFÍA AMPLIATORIA

Ávila, S. O. (2016) Escuela, jóvenes y contextos: tensiones en la construcción social del derecho a la secundaria en los barrios populares de Córdoba. *Cuadernos de Educación*, Año XIV, Núm. 14. CIFYH-UNC.

D'Aloisio, F.; Arce Castello, V. y Arias, A. L. (2018). "Las trayectorias escolares juveniles en clave biográfica. Un análisis desde las condiciones de cuidado y de vulnerabilidad". En H. Paulín, G. García Bastán, F. D'Aloisio y R. Carreras (coords.), *Contar quiénes somos. Narrativas juveniles por el reconocimiento*, pp.49-79. Buenos Aires: Teseo.

D'Aloisio, F. y Duarte, M.E. (2009) "Bullicios, silencios y otras señales en aulas de escuelas medias. Un análisis de observaciones realizadas por alumnos de psicología educacional". En *Memorias de las XVI Jornadas de Investigación y Quinto Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR*. Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Buenos Aires.

D'Aloisio, F. y Echeveste, M. E. (2018) "Jóvenes y Tecnologías: desafíos y potencialidades educativas". En M. Ocelli, L. García Romano, N. Valeiras y M. Quintanilla Gatica (Comp.), *Las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas mediadoras de los procesos educativos. Volumen I: Fundamentos y Reflexiones*, pp. 51-64. Santiago de Chile: Editorial Bellaterra Ltda. ISBN 978-956-09033-4-1. ISBN del Volumen: 978-956-09033-5-8.

D'Aloisio, F.; Falavigna, C. y Echeveste, E. (2019) "Etnografiar aprendizajes en clases de ciencias naturales. Un dispositivo desde la psicología educacional para la formación docente". En B. Macedo; S. Silveira; D. Meziat, M. García Astete, L. Bengochea (editores), *Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias en Debate*, Vol. 2, pp. 580-589

Duarte, M. E.; D'Aloisio, F. y Falavigna, C. H. (2016) Aprendizajes en Psicología Educacional. Una Experiencia de Formación Docente en Ciencias Biológicas. *KIMÚN, Revista Interdisciplinaria de Formación Docente*, Año 2, N° 2, enero-junio, pp. 172-201. Disponible en <http://ppct.caicyt.gov.ar/kimun>

Duarte, M. E.; D'Aloisio, F.; Falavigna, C. (2012) "Enseñar Psicología Educacional en Ciencias Biológicas. Una experiencia de formación docente". *Revista de Educación en Biología*, Vol. 15 (1), pp. 6-16. Córdoba: ADBIA.

Falavigna, C. y Arcanio, M. (2011) "Sobre un dispositivo de trabajo con Jóvenes. ¿Otras palabras para hablar de sí?". *Actas de las Sextas Jornadas de Jóvenes Investigadores del Instituto de Investigaciones Gino Germani Universidad Nacional de Buenos Aires*. Tomo I, pp. 160-167.

García Bastán, G. (2014). Entre "ortivas" e "insolentes" en la escuela: de procesos evaluativos informales en las actuales configuraciones intergeneracionales. En H. L. Paulín y M. Tomasini (coord.) *Jóvenes y escuelas. Relatos sobre una relación compleja* (95-118). Córdoba: Editorial Brujas.

García Bastán, G. y Tomasini, M. E. (2019). Los marcos de la conflictividad: Una aproximación comparativa a dos escuelas secundarias de Córdoba, Argentina. *Psicoperspectivas*, 18 (1), 1-14.

González del Cerro, C. y Busca, M. (2017) *Más allá del sistema reproductor. Aportes para la enseñanza de la biología desde la perspectiva de género*. Rosario: Homo Sapiens Ediciones.

Margulis, M. (2009) "Juventud: presente y futuro". En *Sociología de la cultura. Conceptos y problemas*. pp. 105-116. Buenos Aires: Biblos.

Paulín, H. (2011) Escenarios escolares y condiciones juveniles: reflexiones para abordar una oportunidad intergeneracional. En G. Rotondi (Comp) *Jóvenes, Derechos y Ciudadanía en la Escuela. Intervenciones desde la Universidad Pública*, pp. 71-90. Córdoba: Espartaco.

Tomasini, M., Bertarelli, P., y Esteve, M. (2017). Educación y diversidad sexual: Perspectivas de Estudiantes y docentes de una escuela confesional de la ciudad de Córdoba – Argentina, sobre relaciones homoerótico afectivas. *Itinerarius Reflectionis*, 13(2), 01 - 23. <https://doi.org/10.5216/ir.v13i2.44800>

op





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Biología Celular y Molecular

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas
Escuela: Biología
Departamento: Fisiología

Plan:
Carga Horaria: 100
Semestre: Cuarto
Carácter: Obligatoria
Créditos: 10
Hs. Semanales: 6
Año: Segundo

Objetivos:

- Examinar la célula como una entidad autónoma y como origen de los niveles de organización biológica.
- Analizar las bases moleculares de la diferenciación celular y establecer el concepto de población celular, como introducción al conocimiento de la organización supracelular de los tejidos animales y vegetales.
- Utilizar criterios y metodologías científicas para resolver problemas biológicos concretos.
- Desarrollar la capacidad para obtener, seleccionar y comunicar la información biológica pertinente, utilizando correctamente el vocabulario específico.

Programa Sintético:

1. La célula: características generales, origen y evolución.
2. Principales técnicas y métodos para estudiar las células.
3. La superficie Celular.
4. Estructura del genoma y control de la expresión génica.
5. Compartimentos celulares y el sistema de endomembranas.
6. Conversión energética.
7. Citoesqueleto.
8. Comunicación celular.
9. Asociaciones celulares para la formación de tejidos.
10. Mantenimiento y reparación de los tejidos.
11. Origen y desarrollo de organismos pluricelulares.
12. Patología celular: cáncer, agentes infecciosos y el sistema inmune.
13. La investigación científica en Biología Celular. Conceptos de Biotecnología y Bioética.

Programa Analítico: de foja 2 a foja 5

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja

Bibliografía: de foja 5 a foja 5

Correlativas Obligatorias: Química Biológica, Física General

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD:

Sustituye al aprobado por Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / /

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Entendiendo a la célula como la unidad básica que constituye los seres vivos, la enseñanza de la Biología Celular es fundamental para que el alumno posteriormente asimile los conceptos de otras asignaturas, incorporando la perspectiva celular, por ejemplo, en las Morfologías, Fisiologías y Diversidades. Por otra parte, la organización dictado de conceptos compartidos con otras asignaturas (p.ej., Química Biológica, Fisiología Vegetal) se aborda con un enfoque singular desde la Biología Celular, con una visión complementaria a la otorgada por las otras asignaturas. Las diversas actividades que la asignatura Biología Celular ofrece a los alumnos, se resumen en 3 aspectos: el conocimiento teórico de la estructura y función celular, los fundamentos y aplicaciones de las técnicas más utilizadas para estudiar las células, y la habilidad para interpretar trabajos científicos actuales y de excelencia, en tópicos de Biología Celular. Este último aspecto articula a manera de integración de los otros dos, estimulando en el alumno habilidades para gestionar y comunicar su aprendizaje, en el marco de un grupo de estudio.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

La asignatura se desarrolla en el dictado de clases teóricas y trabajos prácticos. Las clases teóricas son de estilo expositivo, utilizando recursos audiovisuales, donde se parte de la explicación de contenidos básicos y sus métodos de estudio, procurando dar ejemplos en células animales y vegetales, pasando por las novedades científicas que hayan surgido en forma reciente, y su posible impacto en la sociedad o en el avance del conocimiento. Los trabajos prácticos de laboratorio, se inician con una breve exposición teórica utilizando medios audiovisuales para explicar los fundamentos, procedimientos y aplicaciones de técnicas utilizadas de Biología Celular. A continuación, los alumnos realizan una práctica de laboratorio en relación a la misma, la cual incluye en algunos casos la interpretación de resultados de trabajos científicos y resolución de problemas. Los trabajos prácticos de seminario bibliográfico se desarrollan con la modalidad de trabajo en grupos pequeños, según la técnica de "Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas". Esta actividad se desarrollan en dos instancias: la primera consiste en la interpretación del trabajo asistidos por un tutor por grupo (docentes/becarios e investigadores de la Cátedra de Biología Celular), mientras que la segunda, consta en la exposición oral del trabajo analizado y la discusión con los demás grupos de la comisión, organizado a manera de simposio.

Un aspecto importante de la metodología de enseñanza utilizada, es considerar a la evaluación como una instancia mas de aprendizaje, por lo tanto, los parciales son elaborados con el fin de facilitar la incorporación de conceptos y su relación durante la misma. Como complemento, luego de la corrección del parcial (suele ser durante la misma semana) se da una clase donde se explican las respuestas correctas y las distintas opciones que hayan dado los alumnos, remarcando cuales están bien y porque, instancia en la que cada alumno tiene en sus manos su parcial.

EVALUACION

1) Trabajos Prácticos. En cada TP se realiza una evaluación objetiva mediante preguntas o problemas relacionados a las técnicas de estudio de la célula. La calificación es como "aprobado" o "no aprobado", siendo ésta última opción equivalente a "ausente" en el Trabajo Práctico.

2) Exámenes Parciales. A lo largo del curso se toman dos evaluaciones parciales escritas basadas en la resolución de problemas integrados elaborados a partir de trabajos científicos, que el alumno tiene que resolver mediante distintas actividades (elaboración de gráficos y tablas, interpretación de resultados, descripción del proceso celular involucrado, integración de conceptos de biología celular en relación al problema, aplicación del lenguaje específico, etc.).

3) Seminario Bibliográfico. Los alumnos son evaluados en aspectos tanto individuales como grupales en base a diversas pautas explicadas con antelación al inicio de la actividad. Durante la etapa de trabajo grupal la evaluación la realiza el tutor a cargo, mientras durante el simposio la evaluación la realizan solo los Profesores de la Cátedra.

Nota final de la materia

Para los alumnos promovidos, la nota final de la materia se obtiene calculando un promedio con las notas de: los dos Parciales y la correspondiente al Seminario Bibliográfico. Para los alumnos no promovidos, la nota será la que obtenga en el Examen Final. En todos los casos, la nota emergerá de una tabla de conversión —a disposición de los alumnos—, en la cual se considera que el conocimiento del 60% de los conceptos básicos de la materia es un nivel suficiente para aprobar [calificación = 4], y el 90% ó más corresponde a un nivel excelente [calificación = 10]. En todos los casos se aplicará el redondeo al 0,50. La nota final de la materia deberá figurar en el Acta de Examen y en la Libreta de TP.



Promoción de la materia

El alumno obtiene la condición de "Promovido" y está eximido de rendir el Examen Final, si cumple los siguientes requisitos:

- 1) Tener regularizadas o aprobadas las materias correlativas en el momento de la inscripción en la Asignatura de Biología Celular, y tener aprobadas todas las correlativas en el turno de mayo del año en curso.
- 2) Obtener la condición de Alumno Regular.
- 3) Asistir y aprobar todos los Exámenes Parciales y el Simposio del Seminario Bibliográfico.
- 4) Obtener un Promedio Final de 7 ó más puntos (redondeo al 0,50).

Examen final

El alumno que no haya promovido la Materia rinde un examen que consiste en una prueba similar al estilo de los parciales.

CONTENIDOS TEMATICOS

1. **La célula: características generales, origen y evolución.** Teoría celular: origen, evolución y estado actual. Diferencias y semejanzas entre células procariotas y eucariotas, y entre células vegetales y animales. Niveles de organización: molecular, subcelular, celular, asociación celular.
2. **Principales técnicas y métodos para estudiar las células.** La estructura y función de los componentes celulares: microscopía (óptica, fluorescencia, electrónica, videomicroscopía), técnicas de preparación de células y tejidos, fraccionamiento y cultivo celular, inmunomarcación, citometría de flujo. Identificación de componentes moleculares: cromatografía, electroforesis, Southern, Northern y Western blots. Identidad y función génica: enzimas de restricción, transgénesis, animal knock out, PCR, microarreglos, ARN de interferencia. Organismos utilizados como modelo en Biología Celular. Aplicaciones de la biología molecular.
3. **La superficie Celular.** Modelo actual de la estructura de la membrana plasmática: sus componentes moleculares, y su organización. Propiedades de la membrana: fluidez, asimetría, microdominios. Estructura de diferentes membranas. Especializaciones de la superficie celular: apical, lateral y basal. Funciones de la membrana plasmática: transporte, reconocimiento, comunicación. Mecanismos de transporte a través de la membrana plasmática: ósmosis, difusión, transporte activo (proteínas transportadoras). Los canales iónicos y las propiedades eléctricas de la membrana. Introducción a la señalización celular.
4. **Estructura del genoma y control de la expresión génica.** Composición y organización molecular de ácidos nucleicos. Estructura de los cromosomas. Nucleosomas. Mecanismos de replicación, reparación y recombinación del ADN. Transcripción: del ADN a la ARN. Traducción: del ARN a la proteína. Control de la expresión génica: a nivel transcripcional, post-transcripcional (splicing alternativo, ARN de interferencia), y postraduccional, mecanismos epigenéticos. Sistema genético de mitocondrias y cloroplastos. Origen y evolución del genoma.
5. **Compartimentos celulares y el sistema de endomembranas.** Orgánulos de doble membrana (núcleo, mitocondria y cloroplasto) y de simple membrana (retículo endoplasmático rugoso y liso, aparato de Golgi, lisosomas y peroxisomas). Estructura envoltura nuclear y complejo de poro. Biosíntesis y transporte de macromoléculas: núcleo-citoplasma, citoplasma-mitocondrias, citoplasma-cloroplastos, citoplasma-peroxisomas, citoplasma-RE. Incorporación de proteínas a la membrana o al lumen de organelas. Glicosilación de proteínas en el RER y en el Golgi. Transporte de macromoléculas mediado por vesículas. Tipos de vesículas de transporte. Mecanismos de reconocimiento y fusión de membranas. Compartimentos funcionales del Golgi. Endocitosis: vía lisosomal de degradación molecular, destino de receptores de membrana, participación de los cuerpos multivesiculares. Exocitosis: vía de secreción constitutiva y regulada.
6. **Conversión energética.** Fosforilación oxidativa en mitocondrias y cloroplastos: cadena de transporte de electrones. Gradiente electroquímico de protones. Complejos enzimáticos de la membrana transportadora de electrones. Estructura y función de la ATP sintasa. Evolución de las cadenas de transporte de electrones.
7. **Citoesqueleto.** Estructura, componentes y funciones del citoesqueleto: microtúbulos, microfilamentos (filamentos de actina) y filamentos intermedios (lámina nuclear, queratina, neurofilamentos). Estabilidad y dinámica del citoesqueleto: polimerización y despolimerización. Microtúbulos: centro organizador de microtúbulos, centrosoma, centriolos. Proteínas asociadas a microtúbulos (MAP). Actina: cortex celular y formación de microvellosidades, filopodios y lamelipodios. Funciones del citoesqueleto: contracción celular (la miosina como proteínas motoras de la actina), transporte intracitoplásmico (la dineína y la kinesina como proteínas motoras de los microtúbulos), locomoción celular (contactos focales: interacción citoesqueleto, membrana plasmática y MEC), migración celular

op



(microtúbulos y dineína como componentes de cilios y flagelo), aparato mitótico (clases de microtúbulos, ciclo del centrosoma).

8. **Comunicación celular.** Componentes básicos: receptores, señales, segundos mensajeros (calcio y nucleótidos cíclicos), proteínas señalizadoras intracelulares, proteínas destinatarias de la señal. Tipos de señales: proteica, peptídica, esteroidea. Mecanismos de señalización: dependiente de contacto, autócrina, parácrina, endócrina y sináptica. Tipos de receptores: de membrana, citoplásmicos y nucleares. Receptores de membrana: asociados a canales iónicos, a proteína G, a enzimas (tirosina quinasa, adenilato ciclasa y guanilato ciclasa). Vías de señalización dependientes de la regulación proteolítica de proteínas. Interacción de señales, mecanismos de retroalimentación, des-sensibilización. Ejemplos de señalización en células vegetales.
9. **Asociaciones celulares para la formación de tejidos.** Matriz extracelular animal (MEC): componentes y organización. Estructura de la lámina basal. Las uniones celulares y su clasificación funcional: oclusivas, de anclaje, de comunicación. Caderinas y su participación en la adhesión célula-célula. Integrinas y su participación en la adhesión célula-MEC. Matriz extracelular vegetal: estructura de la pared celular.
10. **Mantenimiento y reparación de los tejidos.** El ciclo celular y sus fases: interfase y mitosis, ciclo de la envoltura nuclear durante la mitosis, citocinesis. Mecanismos de control del ciclo celular y del crecimiento celular. Diferenciación celular y sus niveles de control. Muerte celular programada: mecanismos moleculares (vías intrínseca y extrínseca de la apoptosis). Apoptosis en células vegetales. Renovación de tejidos por diferenciación de células madre y por apoptosis. Obtención y aplicaciones de las células madre.
11. **Origen y desarrollo de organismos pluricelulares.** Reproducción sexual: origen y características de las gametas (gametogénesis). Fecundación: eventos tempranos (capacitación, orientación y reacción acrosómica de los espermatozoides), eventos tardíos (reacción cortical y activación del ovocito). Mecanismos celulares involucrados en el desarrollo animal (proliferación, diferenciación, determinación, inducción, interacciones, y migración celular). Procesos básicos del desarrollo animal: segmentación, gastrulación (origen de las tres capas embrionarias), formación del tubo neural y de las somitas. Procesos básicos del desarrollo vegetal: meristemas apicales.
12. **Patología celular: cáncer, agentes infecciosos y el sistema inmune.** Generación de células cancerosas: fallas en el control del ciclo celular, proto-oncogenes y genes supresores de tumores. Bases moleculares del comportamiento de células cancerígenas. Biología celular de las infecciones: mecanismos de entrada y salida de los patógenos en la célula huésped. Mecanismos de defensa en el organismo: inmunidad innata (reconocimiento celular de patógenos, células fagocíticas, células dendríticas) e inmunidad adaptativa (selección clonal, memoria y tolerancia inmunológica). Los linfocitos tipo B y la generación de anticuerpos. Los linfocitos T, su activación y las proteínas del complejo mayor de histocompatibilidad.
13. **La investigación científica en Biología Celular.** Consideraciones éticas de la aplicación del método científico (rigurosidad, plagiarismo). La importancia de difundir el conocimiento científico: en ámbitos de especialistas (publicaciones y reuniones científicas), a la sociedad (divulgación en medios de comunicación). Protección de los descubrimientos (propiedad intelectual, patentes). Conceptos de Biotecnología. Bioética de la investigación científica en Biología Celular y Biotecnología, legislación.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Los trabajos prácticos están organizados en dos tipos de actividades: **TP de Laboratorio** y **TP de Seminario Bibliográfico**. En los **TP de laboratorio** se enseña a los alumnos los fundamentos de las principales técnicas aplicadas para el estudio de las células y se realizan prácticas de laboratorio con algunas de ellas. En estas instancias también los alumnos aprenden como se representan los resultados obtenidos a partir de la aplicación de una técnica determinada y como se interpretan los resultados, en el marco de la resolución de problemas, y con el fin de facilitar la interpretación de un trabajo científico. Los últimos prácticos pueden abarcar actividades integradoras de los contenidos aprendidos. El objetivo de los **TP de Seminario Bibliográfico** es la integración de los conocimientos teórico-prácticos adquiridos durante el desarrollo de la materia, como así también favorecer el entrenamiento en la interpretación de un trabajo científico en Biología Celular. Por lo tanto, su inicio es posterior al último parcial. Esta actividad se desarrollara sobre la base de trabajos científicos publicados en revistas especializadas. La modalidad es de trabajo grupal en el marco del "Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas". Esta metodología permite a los alumnos abordar en profundidad la temática del trabajo científico asignado mediante la búsqueda, comprensión y estudio de información complementaria. Una vez finalizada esta etapa, cada grupo prepara una exposición oral del trabajo científico dentro del marco de un "Simposio" organizado con todos los grupos de estudio de cada comisión.

9

Programa de trabajos prácticos de laboratorio



- TP 1: Aprendizaje basado en problemas (ABP)
 TP 2: Microscopía
 TP 3: Marcación molecular y sistemas de detección
 TP 4: Sistemas de detección basados en la reacción antígeno-anticuerpo
 TP 5: Fraccionamiento celular
 TP 6: Cromatografía y electroforesis
 TP 7: Cultivo *in vitro* de células y tejidos
 TP 8: Ingeniería genética I
 TP 9: Ingeniería genética II
 TP 10: Clonación y células madre

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	40
FORMACIÓN PRACTICA:	60
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	100

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	40
PREPARACION PRACTICA	
○ EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	20
○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	30
○ PROYECTO Y DISEÑO	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	90

BIBLIOGRAFIA

- **Alberts, B.** et al. Molecular Biology of the Cell. 5^{ta} Ed., 2007. Garland Publ., Inc., New York.
- **Alberts, B.** et al. Introducción a la Biología Celular. 2^{da} Edición, 2006 Edit. Médica Panamericana, Buenos Aires.
- **Cortés, F.** Histología Vegetal Básica. 1^{ra} Ed., 1980. H. Blume Ediciones, Madrid.
- **De Robertis, E. (h) y J. Hlb.** Fundamentos de Biología Celular y Molecular. 2004. Edit. El Ateneo, Buenos Aires.
- **Eynard, A.R.** et al. Histología y Embriología del Ser Humano 4^{ta} Ed., 2008, Edit. Médica Panamericana, Bs. Aires.
- **Gilbert, S.F.** Biología del Desarrollo. 7^{ma} Ed., 2005. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.
- **Lodish, H.** et al. Biología Celular y Molecular 5^{ta} Ed., 2005. Ed. Med. Panamericana, Buenos Aires.
- **Solari, A.J.** Genética Humana. 2^{da} Ed., 1999 Edit. Médica Panamericana, Buenos Aires.

af





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Biología Vegetal I

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas
Escuela: Biología.
Departamento: Diversidad Biológica y Ecología

Plan:
Carga Horaria: 80
Semestre: Cuarto
Créditos: 8
Año: Segundo
Carácter: Obligatoria

Objetivos:

- Reconocer las tendencias evolutivas a través del análisis de los ciclos biológicos.
- Identificar los diferentes patrones de organización exomorfológica del cuerpo de las plantas.
- Conocer características citológicas, origen, distribución y función de los diferentes tejidos vegetales. Relacionar la estructura anatómica de los distintos órganos vegetativos con sus funciones, el ambiente donde se desarrolla la planta y la posible evolución.
- Introducir en la adquisición de destrezas en el manejo de técnicas para estudios histológicos y anatómicos y el buen uso del material óptico y de estudio.
- Establecer comparaciones e inferencias en base a observaciones y conocimientos básicos previos.
- Fundamentar y justificar las conclusiones a las que se arriban.
- Desarrollar espíritu crítico y reflexivo.

Programa Sintético:

- Evolución de las formas en vegetales y su relación con el ambiente: Morfología Vegetal, concepto y alcance. Importancia socio económica y sanitaria. El curso evolutivo de los vegetales y sus ciclos biológicos. Transformaciones que permitieron la colonización del ambiente terrestre. Relaciones entre gametófito y esporófito. Adaptaciones mutuas entre la generación sexuada y la asexuada.
- Interacción gametofito-esporofito y evolución de los sistemas de reproducción. Flor. Gametófitos masculino y femenino. Fecundación, desarrollo del fruto y las semillas, embrión, endosperma, germinación.
- Exomorfolología. Organización del cuerpo de la planta. Adaptaciones. Ramificación e inflorescencias.
- Histología de órganos vegetativos. Tipos de células, tejidos y sistemas de tejidos. Meristemas. Pared celular. Epidermis y peridermis. Parénquima, colénquima y esclerénquima. Xilema. Floema. Estructuras secretoras.
- Anatomía de órganos vegetativos. Raíz. Tallo. Hoja.

Programa Analítico: de foja 1 a foja 5

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja

Bibliografía: de foja 5 a foja 6

Correlativas Obligatorias: Química Biológica y Fundamentos de Evolución

Correlativas Aconsejadas: Introducción a la Biología

Rige:

Aprobado HCD:

Sustituye al aprobado por Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / /

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



1. LINEAMIENTOS GENERALES

Esta materia se encuentra dentro del conjunto de asignaturas del ciclo básico. Se dicta en el segundo semestre del segundo año de la carrera del Profesorado en Ciencias Biológicas, después de cursar materias básicas en donde el alumno toma conocimiento de los temas esenciales para abordar Biología Vegetal.

El estudio de la Biología Vegetal propone un conocimiento profundo de las estructuras vegetales y su relación con la función; vinculando estos dos aspectos con las líneas filogenéticas y características estructurales asociadas a cambios en respuesta a condiciones ambientales. De esta manera se pretende que el alumno comprenda en forma global la organización del cuerpo de las plantas.

Se analizan temáticas relacionadas con las plantas vasculares, en especial de Angiospermas, por ser el grupo más conocido e investigado, rico en especies y muy importante desde el punto de vista socio económico y sanitario; sin embargo, no se deja de tener en cuenta la diversidad y su importancia filogenética, para arribar al grupo de plantas en cuestión.

Este curso prepara a los alumnos atendiendo a una formación integral, abarcando los contenidos conceptuales básicos y los de aplicación. Promueve la capacidad para establecer comparaciones e inferencias en base a observaciones y conocimientos básicos previos. Propicia el desarrollo del espíritu crítico y reflexivo y la capacidad para fundamentar y justificar las conclusiones a las que se arriban.

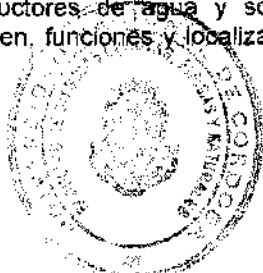
2. PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN - EXOMORFOLOGÍA EN PLANTAS VASCULARES

- 1 - Introducción. Biodiversidad, concepto. Organización de la biodiversidad. Clasificación de los organismos. Árbol evolutivo de la vida. Filogenias generales del Supergrupo Archaeplastida. Concepto de carácter y estados de un carácter. Modelo estructural exomorfológico del cuerpo de Eufilófitas. Sistemas radical y caulinar: Raíz, funciones, tipos, sistemas radicales. Tallo, funciones, segmentación, yemas (terminales, axilares, supernumerarias), ramas y órdenes de las mismas. Hoja, funciones, arquitectura, venación, sucesión foliar, tipos de filotaxis. Licófilos o microfilos y eufilos o megafilos.
- 2 - Ramificación del eje, concepto. Rama, concepto, órdenes de rama. Criterios morfológicos de análisis de sistemas de ramificación. Diversidad de sistemas de ramificación en Licófitas y Eufilófitas. La flor como un tipo particular de ramificación. Inflorescencias, concepto. Partes básicas. Criterios morfológicos de análisis. Diversidad de inflorescencias. Nombres y ejemplos. Zonas que se encuentran en plantas perennes con inflorescencias.
- 3 - Diversidad morfológica en los principales grupos de plantas vasculares. Diversidad de estructuras exomorfológicas, relación con diferentes variables como por ej.: duración de la vida de la planta, aprovisionamiento de agua, regulación de la temperatura, aprovechamiento de la luz, defensa contra herbívoros, mecanismos de reproducción vegetativa, periodicidad climática, acumulación de reservas, contexto filogenético. Casos particulares nominativos, zarcillos, espinas, filodios, braquiblastos, filóclados, cladodios, estolones, raíces contráctiles, raíces fijadoras, raíces zancos, raíces fúlcreas, bulbos, tubérculos, rizomas, raíces napiformes, tubérculos radicales, raíces gemíferas, etc. Conceptos de adaptación, exaptación, plasticidad fenotípica, homología.

UNIDAD II: HISTOLOGÍA DE ÓRGANOS VEGETATIVOS

- 4 - Célula eucariota. Teoría de la endosimbiosis en las células vegetales. Célula vegetal, concepto, características. Organización de la pared celular vegetal. Pared celular, componentes. Pared primaria, secundaria y terciaria. Sustancias incrustantes y adcrustantes. Origen y formación de la pared celular. Conexiones intercelulares: plasmodesmos, puntuaciones, perforaciones, placas y áreas cribosas.
- 5 - Tejidos vegetales. Concepto. Clasificación de los tejidos según su estructura, ontogenia (desarrollo) y su función. Meristemas, concepto y clasificación. Célula meristemática, características. Meristemas apicales: caulinar y radical. Epidermis, concepto, origen y funciones. Posición en el cuerpo de la planta. Distintos tipos de células epidérmicas, características citológicas y funciones de cada una. Estomas, estructura y clasificación según el número y posición de células auxiliares. Mecanismo de apertura y cierre de los estomas. Parénquima, concepto, origen y funciones. Disposición y forma de las células parenquimáticas. Características citológicas. Distintos tipos de parénquima. Posición en el cuerpo de la planta. Colénquima, concepto, origen y funciones. Características citológicas. Clasificación. Posición en el cuerpo de la planta. Esclerenquima, concepto, origen y funciones. Características citológicas. Tipos de células. Posición en el cuerpo de la planta.
- 6 - Xilema primario, concepto, origen, funciones y localización en el cuerpo de la planta. Tipos de células que lo componen, características de las mismas. Conexiones intercelulares. Desarrollo de un miembro de vaso y de una placa perforada. Protoxilema y metaxilema. Transporte de sustancias por el xilema, teoría coheso-tenso-transpiratoria. Tejidos conductores de agua y solutos en diferentes grupos de plantas terrestres. Floema primario, concepto, origen, funciones y localización en el cuerpo de la planta. Tipos de



células que lo componen, sus características citológicas. Conexiones intercelulares. Desarrollo de un miembro de tubo criboso y de una placa cribosa. Protofloema y metafloema. Transporte de sustancias por el floema, carga floemática a través del apoplasto y del simplasto, modelo de trampa de polímeros. Tejidos conductores de savia elaborada en diferentes grupos de plantas terrestres.

7 - Meristemas laterales: cambium y felógeno. Cambium vascular, concepto, origen y funciones. Tipos de células cambiales y sistemas que originan. Funcionamiento del cambium, actividad del cambium. Xilema secundario, características, origen, funciones y localización. Sistema horizontal y vertical, características citológicas y conexiones intercelulares. Floema secundario, características, origen y localización. Sistema vertical y horizontal, características citológicas y conexiones intercelulares. Felógeno, concepto, origen y funciones. Tejido originado por el felógeno, peridermis, concepto y localización. Morfología de la peridermis. Ritidoma, concepto. Lenticelas.

UNIDAD III: ANATOMÍA DE ÓRGANOS VEGETATIVOS

8 - Raíz, concepto, origen y funciones. Morfología externa. Estructura del ápice radical. Sistemas de tejidos que componen la raíz. Estructura primaria de la raíz, zonas. Características de los tejidos vasculares en la raíz, maduración de los mismos. Tipos de raíces, clasificación. Raíces en los grandes grupos de plantas vasculares. Origen y desarrollo de raíces laterales. Recorrido del agua y minerales en la raíz, vía simplástica y apoplástica. Presión radical.

9 - Tallo, concepto, origen y funciones. Sistema de tejidos que componen el tallo. Estructura primaria del tallo, zonas. Característica de los tejidos vasculares, concepto de estela, tipos de estela, distintos tipos de haces de conducción. Evolución de las estelas. Traslado por el xilema y el floema, teoría coheso-tenso-transpiratoria y carga floemática de hidratos de carbono.

10 - Hoja, concepto, origen y funciones. Sistemas de tejidos que componen la hoja. Estructura anatómica de la lámina foliar. Tipos de estructura foliar. Mecanismos fotosintéticos de fijación de CO₂, procesos metabólicos en relación con la estructura y el ambiente.

11 - Anatomía del crecimiento secundario: tallo y raíz. Leño. Planos de cortes. Anillos de crecimiento, leño temprano y leño tardío. Albura y duramen, tilosis. Leño de coníferas y Angiospermas. Caracteres del leño. Importancia económica de la madera.

UNIDAD IV: EVOLUCIÓN DE LA REPRODUCCIÓN EN EL SUPERGRUPO ARCHAEPLASTIDA. CICLOS BIOLÓGICOS. COLONIZACIÓN DEL AMBIENTE TERRESTRE

12 - Ciclos biológicos, generalidades. Concepto de fases nucleares, generaciones, estructuras reproductivas, células reproductivas. Alternancia de generaciones. Organismos haplontes, diplontes y haplodiplontes. Evolución de los distintos tipos de sistemas de reproducción en el grupo Archeoplastidia-Organismos verdes: Clorófitos, Briófitos, Licofitos y Helechos. Transformaciones que permitieron la colonización del ambiente terrestre. Función ecológica de las generaciones gametofítica y esporofítica. Importancia de la aparición de la heterosporia.

13 - Ciclo biológico de Coníferas. Generaciones, estructuras reproductivas, células reproductivas y fases nucleares de las mismas. Relaciones de dominancia. Mecanismo de fecundación. Gametófito masculino, morfología, origen y función, recorrido del tubo polínico. Gametófito femenino, organización, origen y función. Adquisiciones evolutivas de este grupo.

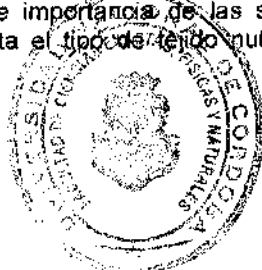
14 - Ciclo biológico de Angiospermas. Generaciones, estructuras reproductivas, células reproductivas y fases nucleares de las mismas. Relaciones de dominancia. Mecanismo de fecundación. Gametófito masculino, morfología, origen y función, recorrido del tubo polínico. Gametófito femenino, organización, origen y función. Adquisiciones evolutivas de este grupo.

UNIDAD V: ESTRUCTURAS REPRODUCTIVAS EN ANGIOSPERMAS

15 - Flor, concepto, origen. Verticilos que componen la flor. Verticilos estériles y fértiles, caracteres que se utilizan para su análisis y sus diferentes estados. Diversidad de formas presentes en los verticilos. Diagrama y fórmula floral. Verticilos fértiles. Gineceo, tipos de gineceo, posición del ovario y placentación. Evolución de la zona receptora de polen, cresta estigmática, estigma. Óvulo, estructura, tipos de óvulos. Relación de los tipos de óvulos con las características del estilo. Androceo, estructura interna del filamento y de la antera, cambios que ocurren durante la maduración de la antera. Polen, caracteres morfológicos más importantes en los estudios de polen, importancia del estudio del polen. Proceso de polinización, autopolinización vs. polinización cruzada. Autogamia y alogamia, barreras espaciales, temporales y genéticas. Agentes polinizadores. Atrayentes primarios y secundarios en flores. Estructuras secretoras florales. Concepto de "Síndrome floral" o "Biótipo floral", diferentes hipótesis.

16 - Fruto, concepto, origen y función. Estructura de la pared. Caracteres morfológicos utilizados para su análisis y sus estados. Clasificación de frutos. Diversidad de frutos. Nombres y ejemplos. Diásporas, concepto, tipos de dispersión de las mismas. Tipos de frutos según la forma de dispersión.

17 - Semilla, concepto, origen y función. Estructura externa e interna. Partes que la integran y origen de cada una de ellas. Composición química e importancia de las sustancias de reserva de las semillas. Clasificación de semillas teniendo en cuenta el tipo de tejido nutritivo y la localización de las reservas.



Dispersión de semillas. Germinación. Latencia y dormancia o dormición, factores externos e internos que afectan la germinación. Tipos de germinación. Plántulas. Funciones de los cotiledones en diferentes semillas y plántulas.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO

TRABAJO PRÁCTICO N° 1

ORGANIZACIÓN EXOMORFOLÓGICA DEL CUERPO DE EUFILÓFITAS

Contenidos

Concepto de carácter y estados de un carácter. Modelo estructural exomorfológico del cuerpo de Eufilófitas. Sistemas radical y caulinar. Raíz, funciones, raíz principal, raíz lateral, raíz adventicia. Sistemas radicales. Tallo, funciones, segmentación, yemas terminales, axilares. Hoja, funciones, arquitectura, venación, sucesión foliar, filotaxis.

TRABAJO PRÁCTICO N° 2

DIVERSIDAD ESTRUCTURAL EN LOS PRINCIPALES GRUPOS DE PLANTAS VASCULARES

Contenidos

Diversidad morfológica en los principales grupos de plantas vasculares. Diversidad de estructuras exomorfológicas, relación con diferentes variables como por ej.: duración de la vida de la planta, aprovisionamiento de agua, regulación de la temperatura, aprovechamiento de la luz, defensa contra herbívoros, mecanismos de reproducción vegetativa, periodicidad climática, acumulación de reservas, contexto filogenético. Casos particulares nominativos: zarcillos, espinas, filodios, braquiblastos, filóclados, cladodios, estolones, bulbos, tubérculos, rizomas, raíces napiformes, tubérculos radicales, etc. Plasticidad fenotípica.

TRABAJO PRÁCTICO N° 3

RAMIFICACIÓN DEL EJE: SISTEMAS DE RAMIFICACIÓN EN LICÓFITAS Y EUFILÓFITAS

Contenidos

Ramificación del eje, concepto. Rama, concepto, órdenes de rama. Yemas (terminales, axilares, supernumerarias). Sistemas de ramificación en Licófitas y Eufilófitas. Criterios morfológicos de análisis de sistemas de ramificación. La flor como un tipo particular de ramificación.

TRABAJO PRÁCTICO N° 4

RAMIFICACIÓN DEL EJE: MORFOLOGÍA DE LAS INFLORESCENCIAS

Contenidos

Inflorescencias, concepto. Partes elementales. Criterios morfológicos de análisis (modelo de ramificación, complejidad, tipología, características del raquis, pedicelo, brácteas). Diversidad de inflorescencias.

TRABAJO PRÁCTICO N° 5

TEJIDO DE PROTECCIÓN: EPIDERMIS

Contenidos

Epidermis, concepto. Origen y ubicación en el cuerpo de la planta. Funciones. Complejidad del tejido epidérmico, distintos tipos de células, características citológicas y funciones de cada una: tricomas, estomas, células buliformes, etc. Aplicaciones de los estudios epidérmicos.

TRABAJO PRÁCTICO N° 6

TEJIDOS FUNDAMENTALES: PARÉNQUIMA, COLÉNQUIMA Y ESCLERÉNQUIMA

Contenidos

Célula vegetal, concepto, características. Organización de la pared celular vegetal. Pared celular primaria, secundaria y terciaria. Tejidos fundamentales (parénquima, colénquima y esclerénquima): concepto, origen, funciones, características citológicas, conexiones intercelulares, tipos y posición en el cuerpo de la planta.

TRABAJO PRÁCTICO N° 7

TEJIDOS VASCULARES: XILEMA Y FLOEMA

Contenidos

Xilema y floema primario, concepto, origen, funciones, tipos de células que los componen y características, conexiones intercelulares. Desarrollo de un miembro de vaso y de una placa perforada. Protoxilema y metaxilema. Transporte de sustancias por el xilema, teoría coheso-tenso-transpiratoria. Desarrollo de un miembro de tubo criboso y de una placa cribosa. Protofloema y metafloema. Localización en el cuerpo de la planta. Cambium vascular, concepto, origen y funciones.

TRABAJO PRÁCTICO N° 8

DISTRIBUCIÓN DE LOS TEJIDOS PRIMARIOS EN LA RAÍZ

op



Contenidos

Raíz, concepto, origen y función. Estructura del ápice radical. Sistemas de tejidos que componen la raíz. Estructura primaria y su relación con la absorción de agua y solutos, vía simplástica y apoplástica. Presión radical. Teoría coheso-tenso-transpiratoria. Origen y desarrollo de raíces laterales.

TRABAJO PRÁCTICO N° 9

DISTRIBUCIÓN DE LOS TEJIDOS PRIMARIOS EN EL TALLO

Contenidos

Concepto, origen y funciones. Sistemas de tejidos que lo componen. Estructura primaria. Concepto de estela, tipos. Tipos de haces de conducción. Teoría coheso-tenso-transpiratoria.

TRABAJO PRÁCTICO N° 10

DISTRIBUCIÓN DE LOS TEJIDOS PRIMARIOS EN LA HOJA

Contenidos

Hoja, concepto, origen y funciones. Sistemas de tejidos que componen la hoja. Estructura anatómica de la lámina foliar. Tipos de estructura foliar. Mecanismos fotosintéticos de fijación de CO₂, procesos metabólicos en relación con la estructura y el ambiente. Conexión entre el mesófilo y los tejidos vasculares.

TRABAJO PRÁCTICO N° 11

ANATOMÍA DEL CRECIMIENTO SECUNDARIO 1. TALLO Y RAIZ

Contenidos

Características anatómicas de raíces y tallos con crecimiento secundario. Meristemas laterales: cámbium y felógeno, concepto, origen y funciones. Tipos de células cambiales, actividad estacional del cámbium. Xilema y floema secundarios, sistemas vertical y horizontal, características, origen y posición en el cuerpo de la planta. Peridermis y ritidoma, origen, características y funciones

TRABAJO PRÁCTICO N° 12

ANATOMÍA DEL CRECIMIENTO SECUNDARIO 2. LEÑO Y CORTEZA

Contenidos

Características exomorfológicas de la madera de diferentes Angiospermas: leño y corteza, anillos de crecimiento, albura y duramen. Planos de cortes. Importancia económica de la madera. Xilema secundario-leño: características citológicas y conexiones intercelulares. Sistema horizontal y sistema vertical. Anillos de crecimiento, leño temprano y leño tardío. Leño de Coniferophyta y Angiosperma.

TRABAJO PRÁCTICO N° 13

CICLOS BIOLÓGICOS DE MONIOPHYTA ("HELECHOS") Y LYCOPHYTA ("LICÓFITOS")

Contenidos

Características exomorfológicas de helechos y licófitos. Etapas de sus ciclos biológicos, relaciones entre gametófito y esporófito. Cambios observados a lo largo de la evolución en ambos grupos. Importancia de alternancia de generaciones. Mitosis y Meiosis.

TRABAJO PRÁCTICO N° 14

CICLO BIOLÓGICO DE CONIFEROPHYTA

Contenidos

Ciclo biológico de Coniferophyta. Proceso de polinización y fecundación. Concepto de semilla. Innovaciones evolutivas que llevaron a la aparición de la semilla.

TRABAJO PRÁCTICO N° 15

CICLO BIOLÓGICO DE ANGIOSPERMAS

Contenidos

Ciclo biológico de Angiospermas. Desarrollo de flores, semillas y frutos. Adquisiciones observadas a lo largo de la evolución en Angiospermas.

TRABAJO PRÁCTICO N° 16

FLOR I

Contenidos

Flor, concepto, origen y funciones. Verticilos que componen la flor, diversidad de formas presentes en los verticilos estériles y fértiles, caracteres que se utilizan para su análisis y sus diferentes estados. Fórmula y diagrama floral.

TRABAJO PRÁCTICO N° 17

FLOR II

Contenidos



9

Diversidad de formas presentes en los verticilos estériles y fértiles Evolución de los verticilos fértiles, carpelos y estambres. Proceso de polinización. Autogamia y alogamia. Agentes polinizadores. Transformación de la flor luego de la fecundación. Introducción al concepto de fruto.

TRABAJO PRÁCTICO Nº 18

EL FRUTO

Contenidos

Fruto, concepto, origen y función. Composición de la pared. Tipos de frutos. Bases para la clasificación de los frutos según criterios. Nombre de frutos. Agentes de dispersión.

TRABAJO PRÁCTICO Nº 19

SEMILLA, ESTRUCTURA MULTIGENERACIONAL

Contenidos

Semilla, concepto, origen y función. Estructura externa e interna. Partes que la integran y origen de cada una de ellas. Clasificación de semillas teniendo en cuenta el tipo de tejido nutritivo y la localización de las reservas. Germinación. Tipos de germinación. Plántulas. Funciones de los cotiledones en diferentes semillas y plántulas.

3. BIBLIOGRAFÍA

- ALBERTS, B., A. JOHNSON, J. LEWIS, M. RAFF, K. ROBERTS y P. WALTER. 2010. *Biología Molecular de la Célula*. 5ª Edición. I-XXXIV. 1-1539. Editorial Omega. Barcelona.
- BIANCO, C. A.; KRAUS, T. A. & A. C. VEGETTI. 2004. *La hoja*. UNRC y UN del Litoral.
- CANTINO, P. D., J. A. DOYLE, S. W. GRAHAM, W. S. JUDD, R. G. OLMSTEAD, D. E. SOLTIS, P. S. SOLTIS & M. J. DONOGHUE. 2007. Towards a phylogenetic nomenclature of Tracheophyta. *Taxon* 56 (3): 822-846.
- COCUCCI, A. E. & A. T. HUNZIKER. 1994. *Los ciclos biológicos en el Reino Vegetal*. Acad.Nac.Cien. Cba.
- COSA, M. T.; DOTTORI, N.; BRUNO, G.; HADID, M.; STIEFKENS, L.; LISCOVSKY, I. & A. M. MATESEVACH. 2011. *Atlas de Anatomía Vegetal I: Tejidos y Órganos*. Ed. F.C.E.F.yN. (UNC). Córdoba. Argentina.
- COSA, M. T., DOTTORI, N., HADID, M., STIEFKENS, L., MATESEVACH, A. M., DELBÓN, N., WIEMER, P., MACHADO, S. & S. FIGUEROA. 2012. *Atlas de Anatomía Vegetal III: Adaptaciones de las Plantas Vasculares*. Ed. FCEfYN (UNC).
- COSA, M. T., DOTTORI, N., HADID, M., STIEFKENS, L., MATESEVACH, A. M., DELBÓN, N., WIEMER, P., MACHADO, S., FIGUEROA, S. & V. CABRERA. 2013. *Atlas de Anatomía Vegetal IV: Estructuras secretoras*. Ed. FCEfYN (UNC).
- COSA, M. T., DOTTORI, N., HADID, M., STIEFKENS, L., MATESEVACH, A. M., DELBÓN, N., WIEMER, P., MACHADO & V. CABRERA. 2015. *Atlas V: Exomorfología de las plantas con flores*. Ed. FCEfYN (UNC).
- CURTIS, H.; BARNES, N. S.; SCHNEK, A. & A. MASSARINI. 2008. *Biología*. Ed. Panamericana. Bs. As.
- DICKISON, W. C. 2000. *Integrative Plant Anatomy*. Harcourt /Academic Press. San Diego.
- DOTTORI, N.; COSA, M. T.; BRUNO, G.; HADID, M.; STIEFKENS, L.; DELBON, N. & M. MATESEVACH. 2008. *Atlas de Anatomía Vegetal II: Estructuras Reproductivas*. Ed. F.C.E.F.yN. (UNC). Córdoba. Argentina.
- ESAU, K. 2005. *Anatomía vegetal*. Ed. Omega. Barcelona.
- EVERT, R. F. 2006. *Esau's Plant Anatomy*. Ed. Wiley Interscience. Canadá.
- FAHN, A. 1985. *Anatomía Vegetal*. Ed. Pirámide. Madrid.
- FONT QUER, P. 2007. *Diccionario de Botánica*. Editorial Península. Barcelona.
- GALETTO, L. & C. TORRES. 2015. La diversidad de ecosistemas en Córdoba. En: Bermudez, G. & De Longhi, A. (eds.). *Retos para la enseñanza de la biodiversidad hoy. Aportes para su enseñanza en la escuela secundaria*. Editorial de la FCEfYN, Universidad Nacional de Córdoba: 57-88.
- GIFFORD, E. M. & A. S. FOSTER. 1989. *Morphology and evolution of vascular plants*. W. H. Freeman and Company. N. York.
- GOULD, S. J. & E. S. VRBA. 1982. Exaptation-A Missing Term in the Asciende of Form. *Palaobiology* 8(1): 4-15.
- GOULD, S. J. & R. LEWONTIN. 1983. La Adaptación Biológica. *Mundo Científico* 3 (22).
- HARTMANN, et al. 2002. *Plant Propagation*. Pren.Hall. USA
- JONES, R., H. OUGHAM, H. THOMAS & S. WAALAND. 2013. *The molecular life of plants*. Wiley-Blackwell, UK.
- JUDD, W. S.; Campbell, C. S.; Kellogg, E. A. & P. F. Stevens. 2002. *Plant Systematics. A phylogenetic approach*. Sinauer Assoc. USA.
- MORERO, R., M. GIORGIS, M. ARANA & G. BARBOZA. 2015. *Helechos y Licófitas del centro de Argentina. Cultivo y especies ornamentales*. Santa Fe.



- NOVICK, A. 2018. The fine structure of 'homology'. *Biol. Philos* 33:6. <https://doi.org/10.1007/s10539-018-9617-3>.
- RAVEN, P. H.; EVERT, R. F. & S. E. EICHHORN. 2007. *Biología Vegetal*. Guanabara Koogan, Brasil
- RAVEN, P., G. JOHNSON, J. LOSOS, K. MASON & S. SINGER. 2011. *Biology*. Ed. McGraw-Hill Education, Los Angeles, USA.
- RUA, G. H. 1999. *Inflorescencias. Bases teóricas para su análisis*. Ed. Sociedad Argentina de Botánica, Buenos Aires.
- SADAVA, et al. 2009. *Vida. La ciencia de la Biología*. 8va ed. Ed. Panamericana.
- STRASBURGER, E. 2004. *Tratado de Botánica*. Ed. Omega. Barcelona.
- TAIZ, L. & ZEIGER, E. 2006. *Fisiología Vegetal*. Universitat Jaume I Castellón. España.
- WEBERLING, F. 1985. Morfología de las inflorescencias. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 24 (12): 128.

4. RÉGIMEN

Régimen de cursado:

- Clases Teóricas: Se dictan 12 clases de 2,00 h, dos veces por semana cada una.
- Trabajos Prácticos de Laboratorio: Comprenden 19 Trabajos Prácticos de Laboratorio (dos por semana), de 2 h de duración cada uno. Los alumnos se distribuyen en comisiones de no más de 20 alumnos cada una.

Condiciones para regularizar la materia:

Tener regularizadas las asignaturas: Química Biológica y Fundamentos de Evolución.

Asistir y aprobar el 80% de los Trabajos Prácticos.

Presentar la Guía de actividades prácticas con la documentación de los trabajos realizados.

Aprobar con un mínimo de 4 puntos los 2 parciales de los Trabajos Prácticos de Laboratorio. El 2º parcial es acumulativo y deberá ser aprobado con un mínimo de 4 puntos. Se podrá recuperar uno de los parciales prácticos para obtener la regularidad.

Duración de la regularidad 2 años.

5. METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

Clases Teóricas: Las clases teóricas se desarrollan con el empleo de presentaciones en Power Point. Tienen como finalidad orientar al alumno sobre los aspectos en los que se debe poner énfasis para el mejor conocimiento y aprendizaje de los temas a tratar, induciendo a preguntas y cuestionamientos. El tema del día se articula con los contenidos previos, para de este modo ir introduciendo y desarrollando los nuevos temas. Se realizan integraciones al final de cada tema mediante puesta en común y socialización de los contenidos trabajados. En esta instancia se propicia la participación activa de los alumnos a los fines de reafirmar conocimientos, aclarar dudas y plantear nuevas situaciones problemas.

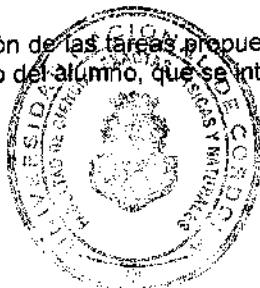
Clases Prácticas: Para las actividades prácticas los alumnos cuentan con una guía de Trabajos Prácticos en la cual figura el tema a tratar, los objetivos de la clase, las actividades a desarrollar y la bibliografía a consultar.

En el transcurso del Práctico de Laboratorio se observan, discuten y completan las distintas actividades propuestas, sobre la base de los contenidos estudiados. Se trabaja con materiales frescos y preparados histológicos permanentes o temporarios (de diversa importancia económica, nativos o cultivados), estos últimos realizados por los alumnos. Para las observaciones se utilizan lupas y microscopios. Todo el material analizado es documentado. Cuando se trata de observaciones macroscópicas, los alumnos deben traer al Trabajo Práctico materiales previamente analizados y se discuten los resultados durante la clase. Cuando corresponde, se confeccionan cuadros comparativos y de síntesis. Toda esta información es presentada al final del curso.

Aula Virtual: Tiene como objetivo potenciar la comunicación, colaboración y formación del alumno, a fin de optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, reduciendo costos y liberando tiempo como nueva forma de operar para lograr un alto rendimiento. En dicha Aula constan: indicaciones generales del funcionamiento de la materia, calendario de actividades, preguntas frecuentes de los alumnos, requerimientos para realizar el curso y encuestas para que el alumno exprese su opinión. Se incorporan a este sitio Web, documentos en PDF, videos referidos a distintos temas etc.

6. EVALUACION

La participación en clase y la realización de las tareas propuestas en cada Trabajo Práctico, son parte de la evaluación formativa o de seguimiento del alumno, que se integra al final de cada Unidad.



Se realizan además, 2 parciales de los Trabajos Prácticos, el último acumulativo, con observaciones macro y/o microscópicas y preguntas a desarrollar; relacionando según corresponda, las formas con la función, el ambiente y tendencias evolutivas.

Una vez cursada la materia los alumnos podrán resultar eximidos del examen final de Trabajos Prácticos si obtienen una nota de 7 o más en las evaluaciones, o ser regulares sin eximición del examen final de Trabajos Prácticos si no obtienen ese puntaje.

Examen final: será oral para los alumnos que alcanzaron la eximición de Trabajos Prácticos, y escrito y oral (con observaciones macroscópicas y microscópicas de diversos materiales), para los alumnos sin eximición de examen final de Trabajos Prácticos.

7. REPARCIALIZADO Y RECURSADO

Se contemplan situaciones especiales de los alumnos, para la reparcialización y recursado de la materia.

8. DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	25
TRABAJO PRÁCTICOS DE LABORATORIO:	55
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	80

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	15
PREPARACION PRÁCTICA	10
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	25





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Biología Animal I

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas
Escuela: Biología.
Departamento: Diversidad Biológica y Ecología

Plan:
Carga Horaria: 80
Semestre: Cuarto
Carácter: Obligatoria

Créditos: 8
Año: Segundo

Objetivos:

1. Valorar la importancia del conocimiento de la Morfología Animal, como disciplina que permite explicar el diseño animal investigando los procesos y razones por los que se rige el patrón estructural de los grupos de vertebrados e invertebrados.
2. Reconocer la existencia de una unidad natural de la estructura (forma y función) integrada a la evolución (adaptación y selección natural), desde una perspectiva que permite el análisis holístico del diseño corporal de los modelos animales.

Programa Sintético:

Unidad I: Patrones morfológicos de la organización animal.

Características determinantes de la organización animal - Organización básica de los tejidos animales.

Unidad II: Características estructurales, funcionales y adaptativas más relevantes de los órganos y sistemas.

- Tegumento- Sistema esquelético-muscular- Sistema digestivo- Sistema respiratorio- Sistema circulatorio- Sistema excretor- Sistema reproductor

Unidad III: Modelos de desarrollo animal.

Gametogénesis - Etapas del desarrollo embrionario: segmentación, blástula, gastrulación y neurulación.

Análisis comparativo del desarrollo entre los diferentes grupos.

Programa Analítico: de foja 2 a foja 5

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja

Bibliografía: de foja 5 a foja 6

Correlativas Obligatorias: Química Biológica y Fundamentos de Evolución.

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD:

Fecha:

Sustituye al aprobado por Res.:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / /

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALÍTICO

LINEAMIENTOS GENERALES

La asignatura "Biología Animal I" se encuentra dentro del conjunto de asignaturas obligatorias del Profesorado en Ciencias Biológicas, e introduce al estudiante en el conocimiento de los patrones o modelos estructurales de los animales. Abarca los niveles de organización tisular, de órganos y sistemas. Los modelos son estudiados con un enfoque, evolutivo-comparativo teniendo en cuenta las características morfo-fisiológicas, embriológicas y adaptativas de los diversos grupos de animales. Estos conocimientos se desarrollan y transfieren mediante aplicaciones prácticas a través de la observación e identificación macro y microscópica de las diversas estructuras que conforman los modelos o patrones animales. También se transfieren en el análisis de situaciones problemas extraídos de contextos reales para aplicarlos en la solución de un problema de biológico. Se dicta en el cuarto cuatrimestre y tiene como materias correlativas Química Biológica y Fundamentos de Evolución. A su vez, es correlativa de las asignaturas Didáctica de la Biología y Biología Animal II.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Con el propósito de introducir al estudiante en los conocimientos del diseño animal y sus características determinantes, se promueve la adquisición de conceptos sobre la anatomía funcional macro y microscópica, con la finalidad de correlacionar estos aspectos en los distintos niveles de organización y complejidad estructural, de encontrar sus relaciones más relevantes con la capacidad funcional y adaptativa e integrar estos saberes con los cambios más representativos acontecidos en la evolución de los animales. Para ello en la asignatura se desarrollan clases teóricas y prácticas en aula y laboratorio respectivamente, donde se despliegan los conocimientos de los distintos temas del programa. Las clases teóricas tienen la finalidad de presentar los diferentes objetivos y contenidos del programa de la asignatura previo a la realización de las actividades prácticas. Por lo tanto, en estas clases el estudiante encontrará el desarrollo de los temas en un orden de complejidad creciente y semejante al propuesto en las actividades prácticas. Las clases teóricas son obligatorias y se realizan en doble dictado semanal. En ellas, el estudiante dispone de un conjunto de estrategias y recursos que tienden a facilitar el estudio y aprendizaje de los contenidos específicos. Además, el estudiante es invitado a participar de una exposición dialogada en el desarrollo de los distintos conceptos, asistidos por la observación e interpretación de numerosas imágenes (dibujos en el pizarrón, proyecciones y videos explicativos). Las actividades prácticas tienen el propósito de guiar y orientar al estudiante en la observación e interpretación macro y microscópica del material biológico mediante el uso de diversos tipos de instrumental y equipamiento óptico, promoviendo el análisis comparativo e integración de los conceptos (morfología-función-adaptación). Asimismo, se promueve la transferencia de los conocimientos a la resolución de situaciones problemas. Las clases prácticas se desarrollan una vez por semana para cada grupo o comisión. Los estudiantes trabajan en forma individual realizando sus propias observaciones y registrándolas en sus respectivas guías de actividades prácticas mediante dibujos, y en el aula virtual de la asignatura. Los trabajos de resolución de problemas son grupales.

EVALUACIÓN

La modalidad de evaluación empleada con los estudiantes es de tipo diagnóstica, sumativa y formativa, aplicadas en distintas instancias en el desarrollo de la asignatura.

Evaluación diagnóstica: Es una valoración informal, permanente, no cuantitativa, lo cual permite percibir el nivel de conocimientos previos que dispone el estudiante para integrar con la nueva información.

Evaluación sumativa: Se valora el rendimiento académico para acreditar la asignatura en forma sistematizada.

- **Evaluaciones de actividades prácticas:** Los estudiantes son evaluados semanal o quincenalmente al inicio de las actividades prácticas mediante pruebas que combinan preguntas estructuradas, semiestructuradas, identificación de diagramas y cuadros a completar, los mismos pueden realizarse de forma presencial al inicio del práctico o a través del aula virtual. Tienen el propósito de conocer el avance de los estudiantes en el dominio de conceptos, procedimientos y actitudes, en particular relacionados con los objetivos y contenidos de dicha actividad. Las calificaciones obtenidas en estas evaluaciones son computadas para acreditar la condición final del estudiante en la asignatura (regular o promoción).

- **Evaluaciones parciales prácticas:** Existen dos instancias de evaluaciones parciales en las actividades prácticas, ambas obligatorias para quienes aspiran a la promoción de trabajos prácticos. Los estudiantes regulares deben aprobar al menos un parcial práctico. En estas pruebas, ellos tienen que demostrar competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales para el manejo de los conceptos, para explorar cuidadosamente el material biológico



a fin de que puedan identificar, interpretar, diagnosticar y comparar. Además, deben mostrar habilidades para manejar adecuadamente el instrumental óptico y tener actitud crítica frente a su propio autoaprendizaje. Estas son instancias de evaluación individual y oral, que se computan para acreditar la condición final del alumno en la materia (regularidad y/o promoción).

- **Evaluaciones parciales teóricas:** Existe una evaluación parcial en las actividades teóricas, que es obligatoria para los estudiantes que aspiran a la promoción completa de la asignatura con eximición del examen final. Consisten en un examen individual y escrito con preguntas de opciones múltiples, en su mayoría, basadas en la identificación de diagramas e imágenes. La calificación obtenida en esta evaluación es computada para acreditar la condición de estudiante aspirante a la promoción total de la materia.

Evaluación formativa: Se basa en la formulación de preguntas breves y en la observación de las habilidades manuales y cognitivas del estudiante, para valorar el compromiso de trabajo, los logros y dificultades, así como sus actitudes en las interacciones con compañeros y docentes.

Actividades de evaluación en la resolución de problemas: En esta actividad el estudiante despliega una serie de estrategias para resolver una situación de un problema biológico. En esta instancia el estudiante debe fundamentar su actitud frente al mismo. Las herramientas de evaluación en esta actividad son la presentación de un informe escrito, con la finalidad de promover e introducir a los estudiantes en la interpretación y análisis de la estructura de los textos científicos e incentivar la práctica discursiva. En consecuencia, en esta instancia se valora más el proceso de enseñanza-aprendizaje y el despliegue de competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales, que el resultado *per sé*.

Evaluaciones recuperatorias: El estudiante que acredita una inasistencia justificada o el estudiante reprobado en una evaluación parcial práctica y/o teórica, al finalizar el período de clases puede solicitar una evaluación de recuperación de un parcial teórico y/o práctico. La aprobación del recuperatorio se hace con el criterio descripto y la nota del mismo reemplaza a la del parcial inasistido o reprobado.

REGIMEN

Al finalizar la asignatura los alumnos pueden acreditar alguna de las siguientes condiciones:

Alumno regular: Es aquel que ha cumplimentado con el 80% de asistencias a las clase prácticas y tener aprobado al menos un parcial práctico con 4 o más puntos. El alumno que además de cumplimentar con la asistencia del 80%, acredita haber aprobado con 7 o más puntos los dos parciales prácticos y alcanzar un promedio de 7 en las evaluaciones de las actividades prácticas, está en condiciones de acceder a la promoción de la parte práctica de la asignatura, quedando eximido de rendir el examen final práctico. Dicha condición le vale por un año del calendario académico.

Alumno Promocional: Tienen derecho a la promoción los alumnos que cumplan con las siguientes condiciones propias de esta materia, además de las generales del plan de estudios (correlativas, etc.):

Tener aprobados dos parciales prácticos y el parcial teórico con 7 o más puntos.

Tener aprobadas las evaluaciones de los trabajos prácticos con un promedio de 7 o más puntos.

Tener asistencia a clases prácticas no menor al 80%.

Tener aceptado el informe de resolución de problemas.

Alumno libre: es aquel que no cumplimentó con los requisitos exigidos para el alumno regular.

Examen Final: Los estudiantes que no hubieran podido lograr la promoción pueden aprobar la materia en el examen final en los turnos y fechas que establece la Facultad.

Para esta instancia se establecen dos categorías que se corresponden con grados de dificultad diferenciados en los contenidos del examen.

Alumnos Regulares que no han alcanzaron la promoción práctica, deben rendir un examen final práctico y teórico.

Alumnos Libres: deben rendir un examen final práctico y teórico con una mayor exigencia en el manejo de los contenidos prácticos.

CONTENIDOS TEMÁTICOS

UNIDAD I. Patrones Morfológicos de la Organización Animal.

I.A- Características determinantes de la organización animal.

1-Introducción a la morfología animal. Objetivos. Relaciones con otras ciencias. Métodos de estudio.

9



2-Patrones morfológicos de los animales. Niveles de organización. Características determinantes de la organización. Simetría: radial y bilateral. Planos y ejes. Metamería. Cavidades del cuerpo: modelos de acelomados, pseudocelomados y celomados. Cefalización. Conceptos de homología y analogía.

I.B - Organización básica de los tejidos animales.

1-Concepto de tejido. Tejidos básicos. Origen embriológico. Tejido Epitelial. Clasificación histofisiológica de los epitelios: de revestimiento, glandulares y sensoriales. Criterios de clasificación. Tipos de epitelios y función. Tejido conectivo. Características histológicas y funcionales de los componentes celulares y extracelulares. Variedades del tejido conectivo: criterios de clasificación. Características histofisiológicas del tejido conectivo propiamente dicho: laxo y denso. Tejidos conectivos especializados. Criterios de clasificación. Cartilago y hueso: Características histofisiológicas, concepto de osificación. Tejido sanguíneo: Componentes celulares, plaquetas y plasma. Relación estructura y función de cada uno de los componentes. Porcentajes leucocitarios normales en el hombre. Órganos y tejido linfático. Características histológicas. Organización y distribución del tejido linfático. Nódulos y ganglios linfáticos. Función. Tejido muscular. Organización y criterios de clasificación. Diferencias estructurales y funcionales entre músculo esquelético, cardíaco y liso. Tejido nervioso. Organización. Distribución y composición de la sustancia gris y blanca en el Sistema nervioso central. Morfología de las células nerviosas. Concepto de sinapsis. Células de la neuroglia. Función.

UNIDAD II: Sistemas Corporales.

II.A- Sistemas de protección y soporte: tegumento y anexos - sistema esquelético y muscular.

1-Tegumento. Origen. Estructura del tegumento en algunos invertebrados. Diferencias en la organización del tegumento de vertebrados acuáticos y terrestres. Piel de mamíferos: estructura y función de la epidermis y dermis. Anexos del tegumento de vertebrados: Glándulas. Clasificación y características. Estructura de escamas, plumas y pelos. Coloración: cromatóforos. Colores estructurales. Relación entre la estructura del tegumento, hábitat y forma de vida.

2-Esqueleto. Origen. Clasificación y composición. Esqueleto de invertebrados: características de exo, endo e hidroesqueleto. Esqueletos de vertebrados. Notocorda. Partes principales del endoesqueleto de vertebrados. Esqueleto axial: cráneo y columna vertebral. Estructura de una vértebra tipo. Esqueleto visceral. Esqueleto apendicular: cinturas y miembros. Modelo básico del esqueleto de peces y mamíferos. Adaptación del esqueleto al hábitat y al tipo de locomoción.

3-Musculatura. Movimiento no muscular y mediado por músculos. Relación de los músculos con el esqueleto en invertebrados. Músculos aductores de las valvas. Músculos del vuelo. Clasificación y evolución de los músculos en vertebrados. Músculos somáticos, apendiculares y viscerales. Ejemplos de modelos de locomoción.

II.B- Sistema alimentario

1- Mecanismos de alimentación. Hábitos y mecanismos de alimentación. Modelos estructurales del sistema digestivo en invertebrados: Sistemas de filtración. Tubo ciego. Tubo digestivo completo. Adaptaciones funcionales.

2-Morfología y función del sistema digestivo. Características anatómicas generales del tracto digestivo: cavidad oral, esófago, estómago e intestino. Glándulas anexas del sistema digestivo. Diferencias principales entre los modelos de sistema digestivo en vertebrados. Adaptaciones. Estructura histológica de los diferentes órganos que constituyen el sistema digestivo de mamíferos. Boca. Tubo digestivo: estructura y función de las cuatro tunicas.

II.C- Sistemas de Transporte.

1-Sistema Respiratorio. Características de las membranas respiratorias. Organización de las estructuras respiratorias en animales acuáticos y terrestres. Adaptaciones. Órganos respiratorios en invertebrados y vertebrados. Respiración cutánea. Branquias externas e internas. Pulmón. Traqueas. Diferencias entre branquias de peces óseos y cartilaginosos. Vejiga gaseosa. Particularidades del Sistema Respiratorio de anfibios y aves. Estructura histológica de las vías de conducción y respiratorias en mamíferos. Fosas nasales, laringe, tráquea, bronquios, bronquiolos y alvéolos. Función.

2-Sistema Circulatorio. Característica del medio interno fluido. Concepto de homeostasis. Organización general de los sistemas circulatorios abiertos y cerrados. Características morfológicas y funcionales del sistema circulatorio en invertebrados. Vertebrados: organización del corazón. Modelos de circulación en peces, anfibios y mamíferos. Evolución de los arcos aórticos. Características histofisiológicas diferenciales entre vasos sanguíneos: arterias, venas, capilares y sinusoides.

3-Sistema Excretor. Modelos que explican la organización básica de los órganos excretores. Órganos de excreción en invertebrados: características morfológicas de protonefridios, metanefridios y túbulos de Malpighi. Consideraciones sobre la evolución del riñón de los vertebrados. Desarrollo del riñón: Pronefros. Mesonefros. Metanefros. Relación entre el Sistema Excretor y reproductor. Características histológicas del riñón de mamíferos. Estructura del corpúsculo de Malpighi, Aparato yuxtaglomerular y de los diferentes segmentos de la nefrona. Funciones. Característica de la vejiga urinaria.

4-Sistema Reproductor



a-Mecanismos de Reproducción. Conceptos de reproducción agamética o asexual y reproducción gamética o sexual. Ventajas y desventajas de ambos tipos de reproducción. Hermafroditismo. Partenogénesis. Organización básica del sistema reproductor. Modelos de sistemas reproductivos en invertebrados (Platelmintos, Anélidos e Insectos).

b- Morfología de los distintos Sistemas Reproductores. Estructura anátomo-histológica del Sistema Reproductor femenino y masculino de anfibios y mamíferos. Sistema Reproductor masculino humano: estructura histológica del testículo y vías de conducción. Funciones. Sistema Reproductor femenino humano: estructura histológica del ovario y vías de conducción de las gametas. Características del folículo ovárico en crecimiento y maduro. Funciones. Estructura del útero. Correlación entre el ciclo ovárico y el endometrial.

UNIDAD III: Patrones Morfológicos del Desarrollo Embrionario. Modelos del desarrollo de Anfibio, Aves y Mamíferos.

1-Gametogénesis: Ovogénesis. Crecimiento del ovocito: evolución nuclear y citoplásmica. Formación y distribución del vito. Organización del óvulo. Clasificación de los distintos tipos de huevos. Espermatogénesis. Espermogénesis. Fertilización. Activación del ovocito. Cambios en la organización del citoplasma del huevo.

2-Etapas del desarrollo: Segmentación: generalidades. Distribución de las sustancias citoplasmáticas. Función de la corteza del huevo. Tipos de segmentación. Características morfológicas de la blástula. Tipos de blástulas. Mapas presuntivos o de predeterminación. Características morfológicas de la Gastrulación. Movimientos morfogénéticos. Formación de las tres hojas embrionarias. Derivados del ectodermo, mesodermo y endodermo. Membranas extraembrionarias. Placenta. Morfología general del embrión. Histogénesis y Organogénesis.

CONTENIDOS TEMÁTICOS de TRABAJOS PRÁCTICOS

- TP.1.- Patrones morfológicos de los animales
- TP.2.- Modelos del desarrollo embrionario I
- TP.3.- Modelos del desarrollo embrionario II
- TP.4.- Tejidos Animales: epitelial de revestimiento
- TP.5.- Tejidos animales II: epitelial glandular y conectivo propiamente dicho.
- TP.6.- Tejidos animales III: conectivo especializado
- TP.7.- Tejidos animales IV: muscular y nervioso
- TP.8.- Sistemas de protección y soporte: tegumento y anexos - sistema esquelético y muscular
- TP.9.- Sistemas de nutrición I: digestivo y excretor
- TP.10.- Sistemas de nutrición II: circulatorio y respiratorio
- TP.11.- Sistema reproductor

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	30
FORMACIÓN PRÁCTICA	50
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	80

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	10
PREPARACIÓN TEÓRICO-PRÁCTICA	30
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	40

BIBLIOGRAFÍA

- Apesteguía, S. & R. Ares. 2010. Vida en Evolución. Vazquez Mazzini Editores, Buenos Aires.
- Boya Vegue J. 1996 Atlas de Histología y Organografía Microscópica. Ed Médica - Panamericana.
- Brusca, R. C., Moore, W. y Shuster. S. M. 2016. Invertebrates. Sinauer Associates, Inc. Publishers Sunderland, Massachusetts USA.
- Campbell, N. Biology. 1996. The Benjamin I Cummings Publishing Company, INC.
- Carlson B M. 1999. Embriología Humana y Biología del Desarrollo. Ed. Harcourt.



- Carranza M, Celaya G, Carezzano F y Bistoni M. A. 2008. Morfología de los Animales: visión estructural y funcional. Ed. Sima. Reimpresión actualizada 2012. Córdoba, Argentina.
- Climent, S. M. Sarasa, L. Domínguez, P. Muniesa y J. Terrado. 1998. Manual de anatomía y embriología de los animales domésticos. Conceptos básicos y datos aplicativos. Ed. Acribia SA, España.
- Geneser E. 2000. Histología. Texto y Atlas. Ed. Médica Panamericana, Bs. As.
- Gómez de Ferraris M.E. y Campos Muñoz A. 2009. Histología, Embriología e Ingeniería Tisular. 3º ed. Capítulos 1 al 4, pp: 1-57. Editorial Médica Panamericana. México.
- Hickman C, L. Roberts y A. Larson. 2003. Zoología. Principios generales. Ed. Interamericana McGraw-Hill.
- Hill R, Wyse G. y Anderson M. 2004. Fisiología Animal. Editorial Médica Panamericana. España.
- Kardong K. 1998. Vertebrados. Anatomía Comparada: Función y evolución. Ed. Mc Graw-Hill.
- Kardong, K. V. 2012. Vertebrates. Comparative Anatomy, Function, Evolution. 6ª Edic. McGraw-Hill, NY.
- Montero, R. & A. Autino (Eds.). 2009. Sistemática y Filogenia de los Vertebrados, con Énfasis en la Fauna Argentina. 2ª Edic., San Miguel de Tucumán.
- Paniagua Gómez-Alvarez, R.; Nistal, Sesma, P.; Álvarez Uría, M.; Fraile, B.; Anadón, R. y Saez, F. P. 2007. Citología e Histología vegetal y animal. Volumen II. McGraw-Hill, Barcelona
- Purves W, Sadava D, Orians G, Craig Heller H. 2003. Vida. La Ciencia de la Biología. Ed. Médica-Panamericana España.
- Ross, M., H. y Pawlina, W. 2016 Histology: a text and atlas: with correlated cell and molecular biology. Wolters Kluwer Health, Philadelphia.
- Sadler T W. 1999. Embriología Médica. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires.
- Schmidt-Rhaesa, A. 2007. The Evolution of Organ Systems. Oxford Biology, Oxford.
- Saladin, K. 2012. Anatomía y fisiología. La unidad entre forma y función. McGraw-Hill Interamericana, Buenos Aires.
- Thibodeau G y Patton K. 2007. Anatomía y Fisiología. 6ªed. Editorial Elsevier Mosby. España.
- Tortora, G. y Derrickson, B. 2007. Principios de Anatomía y Fisiología. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires. Argentina.
- Urquiza Bardone, S. P. y Carezzano, F. 2013a. Las uniones celulares y la emergencia de los animales. The Biologist, 11 (2): 353-363.
- Urquiza Bardone, S. y Carezzano, F. 2013b. El origen evolutivo de la segmentación y los ojos. Boletín Biológica, 29: 26-30.
- Urquiza S y Carezzano F. 2018. Morfología Animal. Tomo I: Planes corporales e histología descriptiva. Ed. Sima

ef





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Didáctica General

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas
Escuela: Escuela de Biología
Departamento: Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología

Plan:
Carga Horaria: 60
Semestre: Cuarto
Carácter: Obligatoria

Créditos: 6
Hs. Semanales: 4
Año: Segundo

Objetivos:

Al terminar el curso el estudiante debería ser capaz de:

- Caracterizar las situaciones didácticas desde un modelo teórico de referencia.
- Analizar problemáticas asociadas a la enseñanza y el aprendizaje, a los procesos de trasposición y comunicación del conocimiento.
- Desarrollar criterios para las decisiones referidas al currículum en Biología y su enseñanza.
- Valorar las diferentes alternativas metodológicas para la enseñanza de la Biología.
- Desarrollar herramientas para el análisis de contextos educativos y prácticas docentes.

Programa Sintético

I. La Didáctica como nexo entre la enseñanza, el aprendizaje y el objeto de conocimiento

- La Didáctica como área de conocimiento e investigación, sus dimensiones.
- Las situaciones didácticas como modelo de análisis de clases de Biología.

II. El currículum escolar y la construcción del conocimiento

- Conocimiento, currículum y contenido escolar.
- Conocimientos cotidianos, científicos y académicos.
- La trasposición didáctica.

III. Metodologías para enseñar ciencias experimentales

- La enseñanza, sus enfoques y concepciones. Diferentes modelos.
- La comunicación y la construcción del conocimiento en los diferentes enfoques.
- La relación entre contenido y métodos de enseñanza.
- La evaluación como proceso regulador del aprendizaje y de la enseñanza.

IV. Análisis de clases de ciencias experimentales

- Herramientas conceptuales y metodológicas para el análisis de clases de Biología.
- Relación teoría-práctica. Las categorías de análisis y sus indicadores.
- Procesos de observación, registro, análisis y fundamentación.

Programa Analítico: de foja 2 a foja 3

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja

Bibliografía: de foja 4 a foja 5

Correlativas Obligatorias: Psicología de los Aprendizajes Escolares, Fundamentos de Evolución, Química Biológica
Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD, Res.:

Fecha:

Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / /

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

La formación docente del futuro profesor de Biología, debe permitirle la construcción de saberes teóricos y prácticos tanto del campo disciplinar, cuanto de la enseñanza y el aprendizaje de dicho objeto de conocimiento.

Didáctica, como materia ubicada en el tercer año de la carrera del Profesorado, será planteada desde la síntesis de conocimientos previos de Problemática de Educación en Ciencias, Psicología, de Pedagogía y de un grado de avance en lo disciplinar específico.

Se propone como un espacio de reflexión que permita ampliar el campo teórico de los saberes específicos y generar criterios para el análisis y decisiones de las prácticas.

En estos tiempos de reformas, el sistema educativo requiere docentes críticos y creativos, es por ello que se opta por una visión de Didáctica centrada en la reflexión, análisis e investigación de la multidimensionalidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje, más que en una disciplina instrumental y prescriptiva.

El objeto de estudio de la Didáctica será "el juego de interrelaciones y negociaciones entre docente y alumnos, a través de la circulación de determinado objeto de conocimiento y en el marco de contextos personales e institucionales cambiantes". A partir de él se estudia la comunicación y transformación del saber científico en el aula.

La comprensión de dicho objeto requiere conocimientos de los tres constitutivos fundamentales: docente, alumno y objeto de conocimiento y de sus interrelaciones. A partir del docente nos centraremos en el proceso de enseñanza y sus diferentes modelos, desde el conocimiento llegamos a la problemática del currículum y desde la perspectiva del alumno interpretaremos la situaciones de enseñanza-aprendizaje como la que permiten (o no) la construcción de dicho objeto.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La modalidad de trabajo será Teórico-práctico, privilegiando las interacciones grupales y los diálogos en clase.

Los teóricos serán un organizador previo de lo que posteriormente se analizará en la bibliografía, la misma estará conformada por libros y artículos de actualidad publicados en revistas.

Las actividades de los prácticos serán variadas, incluyendo: búsqueda bibliográfica, síntesis conceptuales, resolución de problemas, construcción de registros de análisis, ensayo de visitas y observaciones en escuelas, informes y monografías.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Las Actividades Prácticas en esta materia, que corresponde a la formación Pedagógica, son:

Análisis de textos, resolución de situaciones problemáticas contextualizadas en escuelas, construcción de indicadores y formas de registros para el análisis de situaciones de clase, observación de clases, iniciación en el diseño de clases, estrategias y programas anuales, elaboración de informes y fundamentos, construcción de narrativas y justificaciones, participación en plenarios y seminarios.

EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE APROBACIÓN

La evaluación será a lo largo del desarrollo de toda la materia con carácter formativo a partir de criterios como: participación en clase, lectura, interpretación y análisis crítico de textos; nivel de conceptualización en expresiones orales y escritas, pertinencia, establecimiento de relaciones entre las nociones fundamentales de las unidades del programa.

De acuerdo al Régimen de Alumno vigente se considerará:

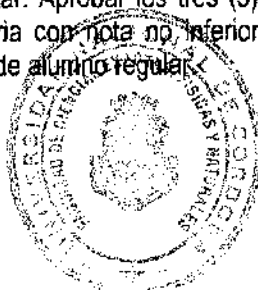
Condiciones para regularizar

Asistir al 80 % de las clases teóricas. Asistir al 80 % de las clases prácticas. Aprobar el 100 % de los trabajos prácticos solicitados (pudiendo tener reelaboraciones sucesivas hasta ser aprobados). Aprobar 2 (dos) de 3 (tres) parciales con nota no inferior a 4 (cuatro). Se podrán recuperar los parciales, no más de una vez cada uno para alcanzar un mínimo de 4 (cuatro). Quien no cumpliera con los requisitos mencionados, queda en condición de alumno libre.

Condiciones para promocionar

Haber cumplido los requisitos para regularizar. Aprobar los tres (3) parciales con nota no inferior a 7 (siete). Aprobar un coloquio integrador de la materia con nota no inferior a 7 (siete). Quien no cumpliera con los requisitos mencionados, queda en condición de alumno regular.

op



CONTENIDOS TEMATICOS

I. La Didáctica como nexo entre la enseñanza, el aprendizaje y el objeto de conocimiento.

- Evolución del campo de estudio de la Didáctica. El profesor como educador y profesional. Desde el arte de enseñar a la producción de innovaciones e investigaciones educativas.
- Las dimensiones de la Didáctica: humana, técnica y política.
- La teoría de situaciones didácticas como modelo de análisis de clases de Biología. El triángulo didáctico. Las situaciones objetivas, de referencia y de aprendizaje.

II. El currículo escolar y la construcción del conocimiento.

- Conocimiento, currículo y contenido escolar. Niveles de concreción del currículum.
- Conocimientos cotidianos, científicos y académicos. Su presencia en la clase, sus diferencias y sus relaciones.
- La transposición didáctica como fenómeno escolar y como tarea docente: características, etapas, procesos e intervinientes. La transposición analítica y holística.
- Los Diseños Curriculares de Argentina y de Córdoba como marco para el análisis de las propuestas de diseño.

III. Metodologías para enseñar ciencias experimentales.

- La enseñanza, sus enfoques y concepciones. Diferentes modelos. Desde la transmisión recepción al constructivismo. El constructivismo como posicionamiento epistemológico actual para la enseñanza de las ciencias experimentales. Modelos de cambio conceptual, investigativo y dialógico.
- La comunicación y la construcción del conocimiento en los diferentes enfoques. Desde la comunicación telegráfica a la orquestal o sistémica.
- La relación entre las características del contenido y sus abordajes metodológicos. Los enfoques posibles para la enseñanza de la Biología.
- La evaluación como proceso regulador del aprendizaje y de la enseñanza. Meta cognición.

IV. Análisis de clases de ciencias experimentales.

- Herramientas conceptuales y metodológicas para el análisis de clases de Biología. El registro de observación, su análisis e interpretación, la argumentación, la narrativa. Dimensión técnica, práctica y crítica de la reflexión.
- Relación teoría-práctica. Construcción de indicadores para analizar las prácticas. Su interpretación desde categorías teóricas. La elaboración de informes. Su ensayo desde análisis situacional de propuestas orientadas a la enseñanza de la Biología a nivel institucional y áulico.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA CORRESPONDIENTE A LA FORMACIÓN PEDAGÓGICA

ACTIVIDAD	HORAS
Formación teórica	30
Formación práctica	20
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	50

op



DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA CORRESPONDIENTE A LA**FORMACIÓN PRÁCTICA**

ACTIVIDAD		HORAS
Análisis de textos, iniciación en el diseño de clases, estrategias y programas anuales, elaboración de informes y fundamentos, construcción de narrativas y justificaciones, participación en plenarios y seminarios.		4
Elaboración y ensayo de grilla de observación y registro de prácticas en visitas a escuela		6
	TOTAL DE LA CARGA HORARIA	10

TOTAL DE LA CARGA HORARIA DE LA ASIGNATURA 60**BIBLIOGRAFÍA**

- Angulo Rasco, J.F. y Blanco, N. (coord.). 1994. *Teoría y desarrollo del currículum*. Aljibe: Málaga.
- Astolfi, J. P. (2003). *El "error", un medio para enseñar*. Sevilla: Diada.
- Bermudez, G.M.A., y De Longhi, A.L. 2012. Análisis de la transposición didáctica del concepto de biodiversidad. Orientaciones para su enseñanza. En: Molina, A., Martínez, C.A., y Gallego, O. (Eds.). *Algunas problemáticas de investigación en la enseñanza de las ciencias naturales en América Latina*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas: Bogotá. Pp. 115-153.
- Bermudez, y A. L. De Longhi (Coord.) 2015. *Retos para la enseñanza de la biodiversidad hoy. Aportes para la formación docente*. Córdoba: UNC.
- Benlloch, M. (Comp.). 2002. *La Educación en Ciencias: Ideas para mejorar su práctica*. Paidós, Buenos Aires.
- Candau, V.M. 1987. *La Didáctica en cuestión*. Narcea: Madrid.
- Carretero, M. 2009. *Constructivismo y educación*. Paidós: Buenos Aires.
- Coll, C., Palacio J., Marchesi A. (Comp.). 2001. *Desarrollo psicológico y educación II*. Alianza: Madrid.
- Coll, C. (Coord). 2000. *Psicología de la Instrucción: la enseñanza y el aprendizaje en la educación secundaria*. Horsori: Barcelona.
- Chevallard, Y. 1991. La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado. Aique: Buenos Aires.
- D'Amore, B. y Fandiño Pinilla, M. I. 2002. Un acercamiento analítico al "triángulo de la Didáctica". *Educación Matemática* 14(1): 48-61.
- De Longhi, A.L. 1994. Alternativas de investigación en didáctica de las Ciencias. *Revista UBP* 2(5): 11-23.
- De Longhi, A.L. 2000. La construcción del conocimiento un problema de didáctica de las ciencias y de los profesores de ciencia. *Revista de Educación en Biología* 3(1): 13-21.
- De Longhi, A.L. 2000. El discurso del profesor y del alumno: análisis didáctico en clases de ciencia. *Enseñanza de las Ciencias* 18(2): 201-216.
- De Longhi, A.L., Bernardello, G., Crocco, L. y Gallino, M. 2003. *Ciencias Naturales II: Genética y Evolución*. Segunda parte. Tomo 1 y 2. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación: Buenos Aires.



- De Longhi, A.L. y Echeverriarza, M.P. 2007. *Diálogo entre diferentes voces. Un proceso de formación docente en ciencias naturales en Córdoba-Argentina*. UNESCO: Córdoba.
- De Longhi, A. L., Ferreyra, A., Peme, C., Bermudez, G. M. A., Quse, L., Martínez, S., Iturralde, C. & Campaner, G. (2012). La interacción comunicativa en clases de ciencias naturales. Un análisis didáctico a través de circuitos discursivos. *Rev. Eureka Enseñ. Divul. Cien.*, 9(2), 178-195.
- Del Carmen, L. 1997. *Cuadernos de formación de profesorado*. ICE/Horsori: Barcelona.
- Fregona, D. & Báguena, P.O. 2009. *La noción de medio en la teoría de las situaciones didácticas. Una herramienta para analizar decisiones en las clases de matemática*. Buenos Aires: Zorzal.
- Gil Pérez, D. 1994. Relación entre conocimiento escolar y conocimiento científico, *Investigación en la escuela* 23: 17-32.
- Gvirtz, S., & Palimadesi, M. 2001. *El ABC de la tarea docente: currículum y enseñanza*. Buenos Aires: Aique.
- Gómez Mendoza, M.A. 2005. La transposición didáctica: historia de un concepto. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* 1(julio-diciembre): 83-115.
- Mateo, M. 2001. *Metacognición y educación*. Aique: Buenos Aires.
- Ministerio de Educación. 2007. Informe. Comisión Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Ministerio de Educación Ciencia y tecnología.
- Ministerio de Educación 2012. *Diseño Curricular de la provincia de Córdoba. Diseño curricular de Educación Secundaria 2012-2015*.
- Jiménez Alexandre, M.P. (Coord.). 2009. *Enseñar ciencias*. Grao: Barcelona.
- Lemke J. 2002. Enseñar todos los lenguajes de las ciencias: palabras, símbolos, imágenes y acciones. En: Benlloch, M. (Comp.). *La Educación en ciencias: ideas para mejorar su práctica*. Paidós: Buenos Aires. Pp. 159-185.
- Otero, M. 2011. *Maestros del alma*. Córdoba: Raíz de dos.
- Perales Palacios, F. y Cañal de León, P. 2000. *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y práctica de la Enseñanza de las Ciencias*. Marfil: Madrid.
- Porlán, R., García, J.E. y Cañal de León, P. 1993. *Constructivismo y enseñanza de las Ciencias*. Diada: Sevilla.
- Pozo, I. y Gómez Crespo, M. 1998. *Enseñar y aprender Ciencias*. Morata: Madrid.
- Rivarosa, A. y De Longhi, A.L. 2012. *Aportes didácticos para nociones complejas de Biología: la alimentación*. Miño Dávila: Buenos Aires.
- Rodrigo, M. 1994. El hombre de la calle, el científico y el alumno. ¿Un solo constructivismo o tres? *Investigación en la Escuela* 23: 7-15. M. J.
- Rodrigo M.J. (Ed.), 1997. *La construcción del conocimiento escolar*. Barcelona: Paidós.
- Salinas, D. (1995). *Apuntes y aportes para la gestión para la gestión curricular*. Buenos Aires: Kapelusz.

Artículos de revistas

-Enseñanza de las Ciencias, Alambique, Campo Abierto, Revista de Educación en la Física, Revista de Educación en Biología, Revista Electrónica de Educación en Ciencias, Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales, Journal of Biological Education, Science education, Journal of Science Education, Memorias de los encuentros de Enseñanza de las Ciencias y de la Biología, Investigación en la Escuela, Infancia y aprendizaje, CBC (Contenidos Básicos Comunes), Lineamientos curriculares (Córdoba).

Libros de escuela secundaria

-Varios autores, años y editoriales.



 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina	Programa de: Inglés Código:	
Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas Escuela: Biología Departamento: Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología	Plan: Carga Horaria: 65 Semestre: Cuarto Carácter: Obligatoria	Créditos: 6,5 Hs. Semanales: 4 Año: Segundo
Objetivos: ▪ Desarrollar estrategias de lectura y comprensión de textos de la especialidad escritos en idioma inglés a fin de lograr un lector autónomo. ▪ Diferenciar los distintos tipos de discurso científico-técnico y sus funciones. ▪ Identificar ideas principales, secundarias o información específica en un texto. ▪ Reconocer diferencias verbales y referencias contextuales con el propósito de comprender la totalidad del texto. ▪ Utilizar el contexto, los conocimientos de morfología, sintaxis, relaciones dentro de la oración y los conocimientos previos del tema para derivar significados.		
Programa Sintético: 1. Funciones del discurso científico-técnico. 2. Morfología. Frase sustantiva. 3. Frase verbal. 4. Coherencia textual.		
Programa Analítico: de foja 2 a foja 5.		
Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .		
Bibliografía: de foja 5 a foja 6.		
Correlativas Obligatorias: Introducción a la Biología.		
Correlativas Aconsejadas:		
Rige:		
Aprobado HCD, Res.:		Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.:
Fecha:		Fecha:
El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .		
Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:		

99



PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

El propósito de la materia es convertir al alumno en un lector autónomo de textos del idioma inglés relacionados con temas de interés de su carrera. Con el fin de acceder a material novedoso es de vital importancia que el alumno, y luego el biólogo, puedan tener los conocimientos necesarios de la lengua inglesa para comprender textos que lo capaciten en la metodología científica necesaria y que lo ayuden en su formación profesional. En consecuencia, esta asignatura servirá de iniciación en su interés por la búsqueda de materiales y como complemento a otras materias de años posteriores, para lograr una formación integral y finalmente para su ulterior formación profesional en una etapa de perfeccionamiento. Se emplean textos auténticos extraídos de bibliografía actualizada, graduados en base a la secuenciación textual (descriptiva, narrativa, expositiva) y a las tareas que acompañan a los textos.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La metodología del curso será expositiva en lo que se refiere a las explicaciones teóricas gramaticales, promoviendo la participación activa de los alumnos en la comprensión de textos. Se abordarán textos de secuencias predominantemente narrativas para las lecturas iniciales; dichos textos y sus correspondientes actividades serán compiladas en un apunte de cátedra. Se utilizarán a tal fin textos auténticos extraídos de libros de biología.

Las actividades a realizar por el alumno serán las siguientes: práctica de inferencia de significados, descubrimiento de datos significativos y puntuales (comparación, orden, adjetivación, intensidad, causa, efecto, contraste, adición, concesión, duda), descubrimiento de equivalencias entre significados en un mismo texto, identificación de premisas verdaderas y falsas, realización de representaciones visuales que ayuden a la comprensión del significado (por ejemplo: líneas de tiempo, diagramas, cuadros, tablas, etc.), descubrimiento de ideas principales, secundarias y accesorias; afirmaciones, ejemplos, comentarios, definiciones, descripciones, explicaciones, argumentaciones, conclusiones, hipótesis.

Con respecto a las dificultades que puedan presentarse a raíz del vocabulario, es importante destacar que estas pueden sortearse a través de la inferencia de significado por pistas que pueda brindar el mismo texto o por la forma de la palabra. Esto no invalida el uso del diccionario bilingüe, al que se recurrirá cuando las estrategias de inferencia por el contexto y por la forma no sean suficientes y el significado de ese término se considere crucial para la interpretación del mensaje. También con relación al aprendizaje de vocabulario científico-técnico, los alumnos confeccionan a partir de la lectura del primer texto un glosario que se entiende como una herramienta individual esencial para desarrollar automaticidad en el reconocimiento e interpretación de términos de la especialidad.

EVALUACIÓN

- Formativa: mediante la observación y resolución de trabajos grupales o individuales.
- Sumativa: mediante la resolución de evaluaciones parciales.

Condiciones para la promoción de la materia

1. Tener aprobada la materia correlativa.
2. Asistencia a clase (80%).
3. Aprobación de dos parciales con promedio de 7 (siete) equivalente al 77% de respuestas correctas.
4. Para alcanzar la promoción el alumno podrá recuperar un parcial por ausencia o por haber obtenido una nota inferior a 4 (cuatro) equivalente al 60% de respuestas correctas.
5. El alumno que reúna la totalidad de los requisitos anteriormente detallados accede a la promoción SIN examen final.

Condiciones para la regularidad de la materia

1. Tener regularizada la materia correlativa.
2. Asistencia a clase (65%).
3. Aprobación de dos parciales con nota no inferior a 4 (cuatro) equivalente al 60% de respuestas correctas.
4. El alumno podrá recuperar un parcial por ausencia o por aplazo.
5. Aprobación de un examen final con nota no inferior a 4 (cuatro) equivalente al 60% de respuestas correctas.

- Los parciales tendrán un ejercicio inicial que tiene por objetivo evaluar el vocabulario específico del área, esta sección de la evaluación deberá realizarse **sin uso de diccionario o glosario**, en un tiempo estimado de 10 minutos.

9



Examen Final

Los alumnos que no hubieran podido lograr la promoción sin examen final pueden aprobar la materia en el examen final en los turnos y fechas que establece la Facultad.

Para esta instancia se establecen dos categorías que se corresponden con grados de dificultad diferenciados en los contenidos y en la cantidad de actividades del examen.

Alumnos regulares: Son los que aprobaron las evaluaciones parciales con porcentaje no inferior al 60% y no han alcanzado la promoción sin examen final.

1. Prueba escrita que incluye dos textos de aproximadamente 700 palabras sobre los contenidos temáticos abordados durante el ciclo lectivo. Tendrá entre 4 a 5 ejercicios que permitan evaluar la comprensión lectora del alumno. Incluirá, además, una actividad inicial que evalúe el reconocimiento de léxico especializado del área (sin uso de diccionario o glosario).
2. Se podrá usar diccionario bilingüe en el examen, con excepción de la sección que evalúa vocabulario especializado del área. La duración del examen será de 90 minutos.

Alumnos libres: Son los que no han alcanzado las condiciones de regular o de promoción sin examen final.

1. Prueba escrita que incluye dos textos de aproximadamente 700 palabras sobre los contenidos temáticos abordados en la totalidad del material preparado por la cátedra. Tendrá entre 5 a 6 ejercicios que permitan evaluar la comprensión lectora del alumno. Incluirá, además, una actividad inicial que evalúe el reconocimiento de léxico especializado del área (sin uso de diccionario o glosario).
2. Los alumnos libres deberán analizar un texto extra adicional, con preguntas de opción múltiple.
3. Se podrá usar diccionario bilingüe en el examen, con excepción de la sección que evalúa vocabulario especializado del área. La duración del examen será de 120 minutos.

Escala de Calificación (base 100 puntos)

Porcentaje de respuestas correctas	Calificación
10 (diez)	100 – 97 pts
9 (nueve)	96 – 90 pts
8 (ocho)	89 – 85 pts
7 (siete)	84 – 77 pts
6 (seis)	76 – 70 pts
5 (cinco)	69 – 65 pts
4 (cuatro)	64 – 60 pts
3 (tres)	59 – 40 pts
2 (dos)	39 – 20 pts
1 (uno)	19 – 0 pts

CONTENIDOS TEMÁTICOS**Unidad 1. Funciones del discurso científico-técnico.**

- Definición
- Descripción (física, de proceso, de funciones/ funcionamiento)
- Clasificación
- Relato / Informe de hechos del pasado
- Comparación
- Funciones y características predominantes de cada secuencia.

Unidad 2. Morfología. Frase sustantiva.

- Derivación por afijación: principales afijos sustantivos, adjetivos, adverbiales y verbales.
- Palabras compuestas (*compounds*)
- La forma *-ing*: interpretación de acuerdo a sus funciones.
- Comparación de adjetivos de una y más sílabas
- Reconocimiento del sustantivo. Cognados y falsos cognados.



- Sintaxis e interpretación de la frase nominal. Pre y post-modificación
- El adjetivo. Sustantivos en función de modificadores.
- El caso *genitivo*.

Unidad 3. Frase verbal.

- Modos: Indicativo, Imperativo, Subjuntivo
- Tipos de verbos: Regulares, irregulares, Modales
- Tiempos Simples: Presente, Pasado, Futuro.
- Tiempos Compuestos: Presente, Pasado.
- La Voz Pasiva: con y sin agente.
- Oraciones condicionales (tipos 0 y I).
- Verbos frase.

Unidad 4. Coherencia textual.

- Relaciones semánticas: referencia pronominal. Referentes: pronombres personales, objetivos, reflexivos, posesivos, demostrativos, relativos, otros pronombres (*one/s, the one/s, the other/s, another, others, the former/ the latter, each*).
- Relaciones lógicas: nexos y conectores (*aditivos, adversativos, causativos, temporales y otros*).
- El infinitivo de propósito. Otras formas de indicar propósito (*in order to, so that, for*).

La distribución de las unidades responde a propósitos organizativos y no implica una presentación cronológica de los temas aquí detallados.

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	15
FORMACIÓN PRÁCTICA:	
○ RESOLUCIÓN DE ACTIVIDADES	50
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	65

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	15
PREPARACIÓN PRÁCTICA	
○ RESOLUCIÓN DE ACTIVIDADES	40
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	55

BIBLIOGRAFÍA**Bibliografía para el alumno:**

Apunte de cátedra elaborado por las docentes.
Diccionario bilingüe.

Diccionarios recomendados:

Collins Cobuild advanced learner's English dictionary. (2006). Glasgow. Harper Collins Publishers.

of



Diccionario Oxford pocket español/inglés-inglés/español. Oxford: OUP.

International Dictionary Simon and Schuster, English-Spanish / Spanish-English. New York: Simon & Schuster inc.

Longman dictionary of contemporary English. (2003). Essex: Pearson Education Limited.

Macmillan. Diccionario pocket inglés-español, español-inglés. (2006). Heinemann.

Seco, M. (1998). *Diccionario de dudas y dificultades de la lengua española*. Madrid: Espasa Calpe. [Libro digital]. Disponible en <https://detemasysistemas.files.wordpress.com/2011/10/diccionario-dudas-del-espa3b1ol-manuel-seco.pdf>

The Oxford Spanish Dictionary. (2003). Oxford: Oxford University Press.

Bibliografía de consulta para el docente

Adestein, A. y Kuguel, I. (2004). *Los textos académicos en el nivel universitario*. Los Polvorines: Universidad Nacional de General Sarmiento. Aragonés, L. y Palencia, R. (2005). *Gramática del uso del Español. Teoría y Práctica*. Ediciones SM. (p.112-117).

Bhatia, V. (1991). A genre-based approach to ESP materials. *World Englishes*, 10, 153-166.

Bhatia, V. (1993). *Analysing genre. Language use in professional settings*. London: Longman.

Bhatia, V. (2004). *Worlds of written discourse. A genre based view*. Londres: Continuum.

Cabré, M. T.; Castellà, J. M.; Guantiva, R. (2008). Clasificación de textos especializados a partir de su terminología. *Dins Ìkala, Revista de Lenguaje y Cultura* 13 (19), 15-39.

Carlino, P. (2005). *Escribir, leer y aprender en la universidad*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económico de Argentina.

Ciapuscio, G. (2003). *Textos especializados y terminología*. Barcelona: IULA. Universitat Pompeu Fabra.

Ciapuscio, G. y Kuguel, I. (2002). Hacia una tipología del discurso especializado: aspectos teóricos y aplicados. En J. García Palacios y M. T. Fuentes Morán (Eds.), *Texto, terminología y traducción* (pp.37-73). Salamanca: Ediciones Almar.

Dorronzoro, M. I. (julio, 2004). Construcción del proyecto lector en el contexto universitario. En, Carlino, P. (coord.) *Símbolo Leer y escribir en la educación superior*. Santa Rosa, La Pampa.

Dorronzoro, M. I. (2005). Didáctica de la lectura en lengua extranjera. En Klett, E. (Ed.), *Didáctica de las lenguas extranjeras: Una agenda actual* (pp.13 -30) Buenos Aires: Araucaria.

Dorronzoro, M.I. y Klett, E. (2006). Leer en lengua extranjera en la Universidad: Marco teórico y transposición didáctica. En Pastor, R.; Sibaldi, N. y Klett, E. (Eds.), *Lectura en lengua extranjera: Una mirada desde el receptor*. Tucumán: Facultad de Filosofía y Letras. UNT. 57-72.

Dudley-Evans, T. & St John, M. (1998). *Developments in English for specific purposes. A multi-disciplinary approach*. Cambridge: Cambridge University Press.

Hyland, K. (2002). Specificity revisited: how far should we go? *English for Specific Purposes*, 21, 385-395.

Kuguel, I. (2007). *La semántica del léxico especializado: los términos en los textos de ecología*. Tesis de doctorado. Barcelona: Institut Universitari de Lingüística Aplicada. Universitat Pompeu Fabra.

Marín, M. (2011). *Una gramática para todos*. (2da Ed.) Buenos Aires: Voz Activa. p. 122

Parodi, G. (2008). *Géneros académicos y géneros profesionales: accesos discursivos para saber y hacer*. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Parodi, G. y Burdiles, G. (2015). *Leer y escribir en contextos académicos y profesionales: géneros, corpus y métodos*. (Eds.). Chile: Editorial Planeta Chilena S.A.

Solé, I. (1992). *Estrategias de Lectura*. Barcelona: Graó.

Spector-Cohen, E.; Kirschner, M. y Wexler, C. (2001). Designing EAP reading courses at the university level. *English for Specific Purposes*, 20, 367-386.

Swales, J. (1990). *Genre analysis. English in academic and research settings*. Cambridge: Cambridge University Press.

of



Swales, J. (2004). *Research genres. Explorations and applications*. Cambridge: Cambridge University Press.

Tomlinson, B. (2003). *Developing materials for language teaching*. London: Continuum.

Werlich, E. (1975). *Typologie der Texte*. Heidelberg: Quelle & Meyer. En Clapuscio, G. (2003). *Textos especializados y terminología*. Barcelona: IULA. Universitat Pompeu Fabra.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Didáctica de la Biología

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas
Escuela: Biología
Departamento: Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología

Plan:
Carga Horaria: 120
Semestre: Quinto y Sexto
Carácter: Obligatoria

Créditos: 12
Hs. Semanales: 4
Año: Tercero

Objetivos:

Al terminar el curso el estudiante debería:

- Analizar la enseñabilidad de diferentes temáticas de Biología motivo de planificación.
- Analizar las diferentes problemáticas del campo teórico de la Didáctica de las Ciencias, en especial de la Biología.
- Desarrollar criterios para la selección y secuenciación de cada uno de los elementos del currículum de Biología.
- Valorar las diferentes alternativas metodológicas para la enseñanza de la Biología.
- Diseñar y desarrollar estrategias para la enseñanza de la Biología.

Programa Sintético

I Educación en Biología

- Conocimiento profesional. Los saberes de los docentes de ciencias.
- El conocimiento didáctico del contenido.
- La Didáctica de la Biología como disciplina. Historia y Filosofía de la Biología.

II La inmersión como proceso de conocimiento de la escuela

- Inmersión en institución educativa.
- El registro de la práctica.
- La interpretación de los datos y la elaboración del informe.

III: Enseñar Biología. Currículum y estrategias

- Las características epistemológicas de los diferentes campos temáticos de la Biología.
- Adecuación de los diferentes elementos del currículum a los modelos y enfoques.
- Variedad de estrategias para enseñar Biología.

IV: El diseño como forma de preparación para la práctica

- Proyectos curriculares y áulicos. La planificación docente.
- Los objetivos. La selección y organización de contenidos y actividades. La evaluación de aprendizajes y de proyecto didáctico.
- Diseño, presentación y evaluación de estrategias y sus actividades.

Programa Analítico: de foja 2 a foja 5

Bibliografía: foja 4 a foja 6

Correlativas Obligatorias: Didáctica General, Psicología Educacional, Prácticas y Problemáticas Escolares, Biología Vegetal I, Biología Animal I

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD, Res.:

Fecha:

Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / /

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

La Didáctica de la Biología, como área de investigación y sus contribuciones a un marco teórico propio tienen un desarrollo reciente, especialmente en nuestro país.

Desde mediados de los años cincuenta comienzan en diferentes países del mundo movimientos para reformular los currículum de Ciencias y analizar su inserción en la sociedad, tecnológicamente en progreso. Por los años sesenta en Inglaterra y más tarde en Francia, Italia y España se proponen programas y diseños curriculares con una preocupación esencial en la formación de profesores, dando nacimiento a una comunidad científica de importancia, elaborando programas de investigación y formación docente. A fines de los años setenta, tiene lugar el reconocimiento de la Didáctica de las Ciencias como área de investigación. Hoy ya se cuenta con un marco teórico y metodológico propio.

En los profesorados de Ciencias de diferentes lugares del mundo la Didáctica General ha sido complementada por la Didáctica de las Ciencias Experimentales, de la Biología, de la Física, de las Matemáticas (como disciplinas independientes). Subyace a todas ellas la idea de que el tipo de contenido que se enseña condiciona la situación de enseñanza y aprendizaje que se genera y por tanto su didáctica.

En este momento tiene sentido hablar de una Didáctica especial de las Ciencias experimentales cuyo objeto de estudio es el juego de interrelaciones y negociaciones entre docente y alumnos, a través de la circulación de determinado objeto de conocimiento y en el marco de contextos personales institucionales y sociales cambiantes.

En la conceptualización de esta nueva Didáctica de las Ciencias influyen los aportes de las nuevas Filosofías de las Ciencias, de la Psicología Cognitiva y del posicionamiento epistemológico constructivista.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La modalidad de trabajo será Teórico-práctico, privilegiando las interacciones grupales, los diálogos en clase y las elaboraciones de propuestas personales.

Los teóricos serán un organizador previo de lo que posteriormente se analizará en la bibliografía, la misma estará conformada por libros y artículos de actualidad publicados en revistas.

Las actividades de los prácticos serán variadas, incluyendo: búsqueda bibliográfica, síntesis conceptuales, resolución de problemas, inmersión en escuela, elaboración de informes.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Las Actividades Prácticas en esta materia, que corresponde a la formación Práctica y Formación disciplinar, son: Análisis de textos de didáctica, disciplinares y escolares, resolución de situaciones problemáticas contextualizadas en escuelas, inmersión con observación de clases, registros de situaciones didácticas, diseño de clases, estrategias y programas anuales con temas específicos de Biología, elaboración de informes y fundamentos, construcción de narrativas y justificaciones, participación en plenarios y seminarios.

EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE APROBACIÓN

La evaluación será a lo largo del desarrollo de toda la materia con carácter formativo a partir de criterios como: participación en clase, lectura, interpretación y análisis crítico de textos; nivel de conceptualización en expresiones orales y escritas, pertinencia, establecimiento de relaciones entre las nociones fundamentales de las unidades del programa.

De acuerdo al Régimen de Alumno vigente se considerará:

Condiciones para **regularizar**

Asistir al 80 % de las clases teóricas. Asistir al 80 % de las clases prácticas. Aprobar el 100 % de los trabajos prácticos solicitados (pudiendo tener reelaboraciones sucesivas hasta ser aprobados). Aprobar 2 (dos) de 3 (tres) parciales con nota no inferior a 4 (cuatro), uno de ellos consista de un informe sobre la inmersión en una escuela.



Se podrán recuperar los parciales, no más de una vez cada uno para alcanzar un mínimo de 4 (cuatro). Quien no cumpliera con los requisitos mencionados, queda en condición de alumno libre.

Condiciones para promocionar

Haber cumplido los requisitos para regularizar. Aprobar los tres (3) parciales con nota no inferior a 7 (siete). Aprobar un coloquio integrador de la materia con nota no inferior a 7 (siete). Quien no cumpliera con los requisitos mencionados, queda en condición de alumno regular.

CONTENIDOS TEMÁTICOS

I: La Educación en Biología

- Conocimiento profesional. Los saberes de los docentes de ciencias.
- El conocimiento didáctico del contenido. Vínculos entre el objeto de conocimiento y su enseñanza.
- La Didáctica de la Biología como disciplina. Influencia de la Historia y Filosofía de la Biología en su Didáctica.
- Obstáculos epistemológicos, enfoques y perspectivas actuales en la enseñanza y el aprendizaje de la Biología.

II: La Inmersión como proceso de conocimiento de las prácticas de enseñanza

- Inmersión en instituciones educativas de diferentes características.
- El registro de los fenómenos didácticos en las prácticas escolares.
- La interpretación de los datos, su reconstrucción y la elaboración del informe.

III: Enseñar Biología. Currículum y estrategias

- Las características epistemológicas de los diferentes campos temáticos de la Biología. Principalmente Genética, diversidad, sistemática, ecología, morfología, fisiología. Sus aspectos conceptuales y procedimentales. Sus niveles de complejidad. Sus nexos con el contexto social y cultural.
- Adecuación de los diferentes elementos del currículum (objetivos, contenidos, actividades y evaluación) a los modelos y enfoques para enseñar Biología.
- Variedad de estrategias para enseñar Biología. Laboratorio, trabajo de campo, indagación dialógica problematizadora (IDP), tecnologías de la información y comunicación (TIC), otras.
- Evaluación: de los aprendizajes, del diseño y del desempeño docente.

IV: El diseño como forma de preparación para la práctica

- Proyectos curriculares y áulicos. La planificación docente.
- Toma de decisiones fundadas de los procesos de enseñanza, de comunicación y de transformación de los conocimientos biológicos. Relación entre modelo didáctico, transposición y aprendizaje esperado.
- Los objetivos. La selección y organización de contenidos y actividades. Niveles de complejidad. La evaluación de aprendizajes y de proyecto didáctico para la enseñanza de temas de Biología..
- Diseño, desarrollo y evaluación de clases de Biología, desarrollo de estrategias y actividades específicas.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA CORRESPONDIENTE A LA FORMACIÓN PEDAGÓGICA

ACTIVIDAD	HORAS
Formación teórica	30
Formación práctica	30
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	60

op



DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA CORRESPONDIENTE A LA FORMACIÓN PRÁCTICA

ACTIVIDAD		HORAS
Análisis de textos, revisión e temas biológicos y su enseñanza, diseño de clases, estrategias y programas anuales, elaboración de informes y fundamentos, construcción de narrativas y justificaciones, participación en plenarios y seminarios.		40
Inmersión en escuela		20
	TOTAL DE LA CARGA HORARIA	60

TOTAL DE LA CARGA HORARIA DE LA ASIGNATURA 120

BIBLIOGRAFIA

- Acevedo Díaz, J.A. 2009. Conocimiento didáctico del contenido para la enseñanza de la naturaleza de la ciencia (I): el marco teórico. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 6, 1, 21-46.
- Adúriz-Bravo, A., Erduran, S. 2003. La epistemología específica de la Biología como disciplina emergente y sus posibles contribuciones a la didáctica de la Biología. *REB*, 6, 1, 9-13.
- Adúriz-Bravo, A. 2002. Acerca de la Didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1, 3, 130-140.
- Álvarez, S.M., Carlino, P.C. 2004. La distancia que separa las concepciones Didácticas de lo que se hace en clase: el caso de los trabajos de laboratorio en biología. *Enseñanza de las Ciencias* 22, 2, 251-262.
- Arango, N., Chaves, M.E., Feinsinger, P. 2009. *Principios y práctica de la enseñanza de ecología en el patio de la escuela*. Santiago (Chile): Instituto de Ecología y Biodiversidad.
- Area Moreira, M. 1993. Unidades didácticas e investigación en el aula. Un modelo para el trabajo colaborativo entre profesores. España: Nogal ediciones.
- Audubon. 2002. *Enseñanza de Ecología en el Patio de la Escuela EEPE*. Nueva York: National Audubon Society.
- Banet, E. 2000. La enseñanza y el aprendizaje del conocimiento biológico. En Perales, F.J. y Cañal, P. (Eds.). *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. Alcoy: Marfil. Pp: 449-478.
- Bermudez, G.M.A., De Longhi, A.L. 2006. Propuesta curricular de hipótesis de progresión para conceptos estructurantes de ecología. *Campo Abierto*, 25, 2, 13-32.
- Bermudez, & De Longhi, A.L. (Coordinadores), *Retos para la enseñanza de la biodiversidad hoy. Aportes para la formación docente*. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba.
- Bermudez, G. M. A. 2015. Los orígenes de la Biología como ciencia. El impacto de las teorías de evolución y las problemáticas asociadas a su enseñanza y aprendizaje. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12(1), pp-66.
- Blythe, T., Boix Mansilla, V., James, P., Jaramillo, R. 2004. Tópicos generativos. En: Blythe, T. y cols. *La enseñanza para la comprensión. Guía práctica para el docente*. Buenos Aires: Paidós. Pp: 53-63.
- Cañal de León, P. 2000. Las actividades de enseñanza. Un esquema de clasificación. *Investigación en la Escuela*, 40, 5-21.
- Casavecchia, M.C., Troncoso, A. 2005. Relatos y experiencias de la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la



of

Escuela (EEPE) en algunos países de América Latina. *Revista Ambiente y Desarrollo* 21(2): 30-33

- Cirigliano, G.F.J., Villaverde, A. 1997. *Dinámica de grupos y educación. Fundamentos y técnicas*. Buenos Aires: Lumen/Humanitas.

- Civarolo, M.M. y Lizarriturri S. G. (Comp) 2015, *Didáctica general y didácticas específicas: la complejidad de sus relaciones en el nivel superior*. Villa María: Universidad Nacional de Villa María

- Coll, C. 1992. *Los contenidos de la reforma*. Santillana: Buenos Aires. 5)*2 Propuesta de formatos curriculares para ciclo básico de la educación secundaria. Secretaría de Educación, Gobierno de Córdoba. Pp: 1-12.

- Coll, C., Mauri, T., Onrubia, J. 2008. La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación: del diseño tecno-pedagógico a las prácticas de uso. En: Coll, C. y Monereo, C. *Psicología de la Educación Virtual. Aprender y enseñar con las Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Madrid: Morata. Pp: 74-103.

- De Longhi, A.L., Echeverriarza, M.P. 2007. *Diálogo entre diferentes voces. Un proceso de formación docente en ciencias naturales en Córdoba, Argentina*. Córdoba: Jorge Sarmiento – Universitas..

- De Longhi, A.L., Bernardello, G., Crocco L., Gallino, M. 2003. *Genética y Evolución. Curso de capacitación docente en Biología*. Ministerio de Educación.

- De Longhi, A.L., Vaudagna, E., Solís, M. 2008. La educación entre pares como estrategia didáctica para la prevención del VIH/sida. *Alambique*, 58, 56-66.

- De Longhi A. (Coord.) , Ferreyra A., Paz A., Bermudez G., Solís M. y Vaudagna E. Cortez M. (Integrantes).. 2005. *Estrategias Didácticas Innovadoras para la Enseñanza de las Ciencias Naturales en la Escuela*. Ed.Universitas. ISBN 987-572-047-X. Córdoba. 236 pag.

- De Longhi, A.L., Bermudez, G.M.A., Dubeux Abensur, P.L. Ruiz Moreno, L. 2014. Una estrategia didáctica para la formación de educadores en salud en Brasil: la indagación dialógica problematizadora. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação* (Botucatu), 18(51): 759-769.

- De Longhi, A. L. (Compiladora) (2015). *Cuadernos de Didáctica para la formación docente inicial y continua. Tomo 1. Estrategias didácticas para enseñar Biología*. Córdoba: FCEfYN, Universidad Nacional de Córdoba

- Del Carmen y otros, 1997, *Cuadernos de formación de profesores*, ICE Horsori, Barcelona

- Duschl R. A. 1997. *Renovar la enseñanza de las Ciencias*. Narcea. Madrid

- Driver R. Y otros, 1992. *Ideas Científicas en Infancia y Adolescencia*. Morata. Madrid.

- Doménech Casal, J., Besson Masplà, I., Merlo Fernández, M., Puigcerver Olivan, M., Solé Pujol, M.T. 2012. Genes, memes y bits: el cómo y el porqué de cinco recursos web sobre genética. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 11, 1, 43-58.

- Eurydice. 2002. *Las competencias clave. Un concepto en expansión dentro de la educación general obligatoria*. Bruselas: Eurydice.

- Flores, J., Caballero, M.C., Moreira, M.A. 2009. El laboratorio en la enseñanza de las ciencias Una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje. *Revista de Investigación*, 68, 33, 75-112.

- Fernández González, J., Elortegui Escartín, N., Moreno Jiménez, T., Rodríguez García, J.F. 1999. *Cómo hacer unidades didácticas innovadoras*. Sevilla: Diada.

- Fernández, N. 2014. *Algo más que locos experimentos en la escuela. El uso del laboratorio en la enseñanza de las ciencias*. Buenos Aires: Centro de Publicaciones Educativas y material didáctico.

- García, M.L., Morcillo Ortega, J.G. 2007. Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6, 3, 562-576.

- Gagliardi, R. 1986. Los conceptos estructurantes en el aprendizaje por investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, 4, 1, 30-35.

- García Borrás, F.J. 2009. Bienvenido mister cine a la enseñanza de las ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 6, 1, 79-91.

- García, J.E. 1997. Una hipótesis de progresión sobre los modelos de desarrollo en educación ambiental. *Investigación en la Escuela*, 37, 15-32.

- García, L. 2011. Algunas ideas para repensar los procesos de lectura y escritura en clases de biología. *Boletín Biológica*, 11, 4-6.

- Gil Pérez, D. 1991. ¿Qué han de saber y saber hacer los profesores de ciencias? *Enseñanza de las Ciencias*, 9, 1, 69-77.

- Gil, D., Vilchez, A., González, M., Edwards, M. 2004. Las exposiciones y museos de ciencias como instrumentos de reflexión sobre los problemas del planeta. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1, 1, 66-69.



- Izquierdo Aymerich, M. 1994. La V de Gowin, un instrumento para aprender (y pensar). *Alambique*, 1, 116-124.
- Jiménez Aleixandre, M. P. (Coord.), Camaño, A., Oñorbe, A., Pedrinaci, E., de Pro, A. 2003. *Enseñar ciencias*. Barcelona: Graó.
- Jiménez Aleixandre, M.P., Díaz de Bustamante, J. 2003. Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas. *Enseñanza de las Ciencias*, 21, 3, 359-370
- Litwin, E. (Ed.) 2005. *Tecnologías educativas en tiempos de internet*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- Martínez, S. 2012. Las experiencias de laboratorio como estrategias didácticas. Carrera de Adscripción a Didáctica General, FCEFYN, UNC.
- Novak, J.D., Gowin, D.B. 1988. Mapas conceptuales para el aprendizaje significativo. En: Novak, J.D., Gowin, D.B. *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca. .
- Oliva, J.M. 2008. Qué conocimientos profesionales deberíamos tener los profesores de ciencias sobre el uso de analogías. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 5, 1, 15-28.
- Pedrinaci, E. Trabajo de campo y aprendizaje de las ciencias. *Alambique*, 71, 81-89
- Perales Palacios J., Cañal de León, P. 2000. *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza*. Ed. Marfil, Madrid
- Piaget J., 1969. *Biología y Conocimiento. Siglo XXI. Madrid (Biblioteca)*
- Pozo I. Y Gómez Crespo M., 1998. *Enseñar y aprender Ciencias. Morata . Madrid.*
- Porlan R. García E., 1988. *Constructivismo y enseñanza de las Ciencias. Diada. Sevilla.*
- Pozo J.I., 1990. *La enseñanza de las Ciencias y el pensamiento causal. Visor. Madrid.*
- Peme Aranega, C., Alaniz Andrada, H. 2010. *Selección de contenidos. Aportes didácticos para la formación de docentes universitarios*. FCEFYN-UNC. Córdoba.
- Ramos, O. 2009. La V de Gowin en el laboratorio de química: una experiencia didáctica en educación secundaria. *Investigación y Postgrado*, 24, 3, 161-187.
- Rivarosa, A., De Longhi, A.L. (Coord.) 2012. *Aportes didácticos para nociones complejas en Biología: la alimentación*. Buenos Aires: Miño y Dávila. Pp: 25-44.
- Reiss, M.J. 2006. Desarrollo de un curso de Biología contextualizado en el bachillerato: el caso del proyecto Salters – Nuffield Advanced Biology. *Enseñanza de las Ciencias*, 24, 3, 429-438. A4) *3 Marcos teóricos de PISA. 2004. *La medida de los conocimientos y destrezas en matemáticas, lectura, ciencias y resolución de problemas / OCDE. —* Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia. Cap. III: Ciencias. Pp: 123-144. (pdf completo).
- Revel Chion, A., Meinardi, E., Adúriz-Bravo, A. 2011. Narrativas en la enseñanza. En: *Avances en educación en ciencia y tecnología: Enfoques y estrategias*. 65-71
- Ruz, T. P., Brero, B. V., Blanco, A. 2002. La progresión en el aprendizaje de dominios específicos: una propuesta para la investigación. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas* 20(1): 3-14.
- Sanmartí, N. 2002. *Didáctica de las ciencias en educación secundaria obligatoria*. Madrid: Editorial Síntesis.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Biología Animal II

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas
Escuela: Biología
Departamento: Fisiología

Plan:
Carga Horaria: 95
Semestre: Quinto
Carácter: Obligatoria

Créditos: 9,5
Hs. Semanales: 5,50
Año: Tercero

Objetivos:

Aprender los mecanismos de que dispone el organismo animal para relacionar su medio interno con el externo y elaborar respuestas a los estímulos provenientes de éste y comprender el funcionamiento de un organismo animal y los procesos que mantienen la homeostasis de su medio interno.

Comprender la importancia de conocer los fenómenos de la fisiología animal en relación con otras asignaturas.

Adquirir una base conceptual y experimental que permita seleccionar modalidades para la obtención, análisis y valoración de la información científica.

Programa Sintético:

1. Fisiología General.
2. Interacciones con el medio
3. El organismo como unidad integrada.
4. Mecanismos Homeostáticos colectivos
5. Mecanismos de regulación y control.

Programa Analítico: de foja 2 a foja 3

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .

Bibliografía: de foja 5 a foja 6

Correlativas Obligatorias: Biología Celular y Molecular, Biología Animal I, Bioestadística

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD, Res.:

Sustituye al aprobado por Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / /

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Esta materia se encuentra dentro del conjunto de asignaturas del ciclo básico e inmediatamente al cursado de Química Biológica, Física y Biología Celular y Molecular en donde el alumno ya ha tomado conocimiento de los temas esenciales útiles para la Biología Animal II que serán de aplicación para la comprensión de los procesos fisiológicos experimentales. En esta oportunidad se retoman la mayoría de estos temas para poder explicar e integrar las funciones individuales de todas las diferentes células y órganos de un ser vivo en un todo funcional. Dado que la vida en un organismo depende de su función total, no de las funciones de sus diferentes partes aisladas unas de otras. El funcionamiento de cada órgano o sistema debe ser abordado desde la perspectiva de los procesos evolutivos, dado que la ontogenia reproduce la filogenia.

En el desarrollo de la materia se pondrá como objetivo, además de la adquisición de los conocimientos específicos de cada tema, que el alumno tome conciencia de la importancia de conocer los fundamentos y justificaciones en los que estos temas están sustentados. Además les permitirá comprender los procesos que mantienen la homeostasis del medio interno de un organismo animal en repuestas a estímulos provenientes del medio externo donde se encuentra.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

La materia se desarrolla a través de clases en aula en donde se imparten los conocimientos teóricos de los distintos temas del programa. En estas clases se establecerá relaciones entre los fenómenos de la Biología Animal II con conceptos provenientes de otras asignaturas. Por la carga horaria de la materia, estas clases se desarrollan en dos días por semana. Por otro lado están programadas las actividades de laboratorio en donde los alumnos deben cumplimentar con una aplicación práctica de conceptos vertidos en la demostración experimental, a través de modelos animales realizados en anfibios y en mamíferos, como ratas. Esto les permitirá seleccionar modalidades para la obtención, análisis y valoración de la información científica. Los alumnos deberán realizar un informe final de una actividad experimental que les llevará una semana continua de control en un animal en la que practicaron una cirugía sencilla. Con los datos obtenidos arribarán a una conclusión en la que habrán aplicado el método científico.

EVALUACION

Durante el cursado de la asignatura los estudiantes son evaluados de las siguientes maneras:

En los trabajos Prácticos de laboratorios el estudiante es calificado con una prueba escrita de tres preguntas a desarrollar y al final de cada unidad será evaluado en un coloquio de integración. Los contenidos impartidos en los teóricos y actividades prácticas se evaluarán mediante 3 pruebas parciales. Cada parcial contendrá preguntas a desarrollar, preguntas de tipo semi-estructuradas, gráficos integradores, diagramas interconectados, así como también preguntas de elección múltiple. Cada Parcial otorgará un puntaje comprendido entre 0 y 10 puntos. Se otorgará la recuperación de hasta 1 (un) Parcial, sólo si el alumno no asistió por causa debidamente justificada (certificado médico expedido por entidad oficial o validado por la Dirección de Bienestar Estudiantil de la UNC). También se permitirá la recuperación de un parcial donde se obtenga un puntaje menor a 4. Cuando el promedio de las tres evaluaciones parciales aprobadas (con un mínimo de 4 puntos), más el promedio de las notas de los trabajos prácticos y coloquios de integración sea igual o superior a 7 obtendrán la promoción de los trabajos prácticos. En este caso los alumnos solo deberán rendir un Examen final oral de los contenidos impartidos en los teóricos. Cuando el promedio de las tres evaluaciones parciales aprobadas (con un mínimo de 4 puntos), más el promedio de las notas de los trabajos prácticos y coloquios de integración sea inferior a 7 deberán rendir un Examen final oral de los contenidos impartidos en los teóricos y actividades prácticas.

REGIMEN

Los contenidos de la asignatura Biología Animal II han sido divididos en cuatro Unidades. La primera y segunda Unidad se dictará en cuatro semanas, la tercera y cuarta en nueve semanas.

Dichos contenidos se presentarán en:

Clases teóricas: se dictarán 2 clases semanales con una duración de 90 minutos cada una; las cuales se repetirán a la tarde para los alumnos que no puedan asistir a la mañana.

Trabajos prácticos: se realizarán los jueves de cada semana actividades de experimentación grupales de dos horas y media de duración. Cada Trabajo Práctico será evaluado antes de comenzar la actividad por medio de una prueba escrita de tres preguntas a desarrollar.



Al finalizar las 2 primeras unidades, luego de la unidad 3 y posterior a la 4 se realizará un *Coloquio de Integración* y luego de cada Coloquio, se evaluarán los conocimientos adquiridos mediante un *Parcial*. El parcial contendrá preguntas a desarrollar, preguntas de tipo semi-estructuradas, gráficos integradores, diagramas interconectados, así como también preguntas de elección múltiple. **Cada Parcial otorgará un puntaje comprendido entre 0 y 10 puntos.**

Se otorgará la recuperación de hasta 1 (un) Parcial, sólo si el alumno no asistió por causa debidamente justificada (certificado médico expedido por entidad oficial o validado por la Dirección de Bienestar Estudiantil de la UNC). También se permitirá la recuperación de un parcial donde se obtenga un puntaje menor a 4.

Al finalizar el ciclo lectivo, cada alumno estará incluido en una de las siguientes categorías:

EXIMIDO:

Significa que no debe rendir examen práctico final. Accederán a esta categoría aquellos alumnos que:

1. Hayan asistido a los parciales y no menos del 80% de las actividades obligatorias programadas (Trabajos Prácticos y Coloquios).
2. Que tengas las 3 evaluaciones Parciales aprobadas y que obtengan en promedio una calificación no menor a 7 (siete).
3. Obtengan un promedio de 7 (siete) puntos en las evaluaciones escritas de los Trabajos prácticos y Coloquios de Integración.

Los alumnos en esta condición deberán rendir Examen final oral de la parte teórica.

REGULAR:

Accederán a esta categoría aquellos alumnos que:

1. Hayan asistido a los parciales y no menos del 80% de las actividades obligatorias programadas (Trabajos Prácticos y coloquios).
2. Que tengan 3 evaluaciones Parciales aprobadas y que obtengan en promedio una calificación entre 4 y 6 puntos.
3. Obtengan un promedio entre 4 y 6 puntos en las evaluaciones escritas de los Trabajos Prácticos y Coloquios de Integración.

Los alumnos en esta condición deberán rendir Examen final oral de la parte práctica y teórica.

LIBRE:

Accederán a esta categoría aquellos alumnos que:

1. Superen el margen permitido de inasistencias.
2. Que no hayan aprobado 1 evaluación Parcial y que obtengan en promedio una calificación menor a 4 puntos.
3. Hayan obtenido como promedio de las evaluaciones escritas de los Trabajos prácticos y Coloquios de Integración, menos de 4 (cuatro) puntos.

EXAMEN FINAL: En alumnos eximidos y regulares la modalidad del examen será oral. Alumnos libres tendrán un examen escrito de los contenidos desarrollados en los trabajos prácticos y luego un examen oral de los contenidos desarrollados en las clases teóricas.

CONTENIDOS TEMATICOS

Unidad I: FISILOGIA ANIMAL

1. Introducción a la Fisiología. Objetivos y campos de la Fisiología. Relaciones con otras materias.
2. Experimentación. Métodos de estudio de los fenómenos fisiológicos.
3. Control y regulación en fisiología. Homeostasis.

Unidad II: INTERACCIONES CON EL MEDIO

1. Necesidad de Información. Tipos de información que provienen del medio externo y el medio interno.
 - 1.1. Fisiología Celular. Electrofisiología. Transmisión interneuronal
 - 1.2. Recepción de la información. Estructuras que participan en los procesos de recepción. Receptores.
 - 1.3. Procesamiento de la información y coordinación central. Sistema nervioso de vertebrados.
 - 1.4. Circuitos nerviosos. Actividad refleja.

ep



2. Sistemas Efectores. Mecanismos que producen movimientos. Contracción muscular Fenómenos eléctricos y contráctiles.

Unidad III: EL ORGANISMO COMO UNIDAD INTEGRADA

1. Fisiología de los órganos y sistemas. Mecanismos Hemostáticos Individuales.
 - 1.1. Sistemas de integración. Sistemas Nervioso y Humoral. Interacción.
 - 1.2. Endocrinología. Hormonas. Sistemas endocrinos de invertebrados y vertebrados.
 - 1.3. Nutrición Animal
 - 1.3.1. Requerimientos nutritivos. Concepto de metabolismo energético.
 - 1.3.2. Mecanismos de alimentación.
 - 1.3.3. Motilidad del tubo digestivo.
 - 1.3.4. Secreciones digestivas.
 - 1.3.5. Digestión y absorción de alimentos.
 - 1.4. Utilización de Alimentos.
 - 1.4.1. Mecanismos de transporte. Compartimientos líquidos de los organismos. Fluidos corporales. Funciones.
 - 1.4.2. Circulación de los líquidos corporales. Bombas vasculares, corazones tubulares y compartimientos. Actividad eléctrica y mecánica.
 - 1.4.3. Hemodinamia. Circulación arterial, capilar, venosa y linfática. Presión sanguínea arterial.
 - 1.4.4. Regulación de la función cardiovascular.
 - 1.5. Respiración Animal.
 - 1.5.1. Mecanismos respiratorios en vertebrados, acuáticos y terrestres.
 - 1.5.2. Sistemas respiratorios de vertebrados. Mecanismos de ventilación.
 - 1.5.3. Intercambio de gases. Hematosis. Transporte de gases. Pigmentos respiratorios.
 - 1.5.4. Regulación neurohumoral de la respiración.
 - 1.5.5. Adaptaciones respiratorias y circulatorias a distintos ambientes.
 - 1.6. Equilibrio iónico y osmótico.
 - 1.6.1. Osmoregulación. Conceptos generales.
 - 1.6.2. Organismos osmorreguladores y osmoconformistas.
 - 1.6.3. Osmoregulación en vertebrados acuáticos y terrestres.
 - 1.6.4. Excreción de residuos nitrogenados.
 - 1.6.5. Regulación del pH corporal.
 - 1.7. Temperatura corporal.
 - 1.7.1. Taxonomía termorregulatoria.
 - 1.7.2. Relaciones con la temperatura ambiental. Intercambio energético entre el organismo y el ambiente.
 - 1.7.3. Homeotermia. Regulación de la temperatura corporal.
 - 1.7.4. Hibernación. Torpor. Estivación.

Unidad IV: MECANISMOS HOMEOSTÁTICOS COLECTIVOS

1. Reproducción.
 - 1.1. Desarrollo y funciones del Sistema Reprodutor.
 - 1.2. Mecanismos de Reproducción. Factores que los controlan. Hormonas de la reproducción. Ciclos reproductores.
 - 1.3. Neuroendocrinología de la reproducción.
 - 1.4. Viviparidad (Fertilización. Gestación. Parto Lactancia.
 - 1.5. Crecimiento. Control hormonal del crecimiento.

2



DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	50
FORMACIÓN PRACTICA:	
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	32,5
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	12,5
○ ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	
○ PPS	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	95

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	20
PREPARACION PRACTICA	
○ EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	7
○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	5
○ PROYECTO Y DISEÑO	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	32

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Berne, R. M.; Levy, M.N. - Fisiología. Ed. Médica Panamericana, última edición.
- 2- Carpenter, R. - Neurofisiología. El Manual Moderno, última edición.
- 3- Celis, M.E. - Fisiología Humana. vol. I y II. Ed. El Tercer Milenio. 1998.
- 4- Dvorkin, M.A & Cardinali, D.P. Best & Taylor. Bases Fisiológicas de la Práctica Médica. Edit. Panamericana, 14 edición. 2014.
- 5- Eckert, R.; Randall, D.; Augustine, B. - Fisiología Animal. Mecanismos y adaptaciones. Edit. Interamericana, 4 edición. 2004.
- 6- Fanjul, M.A.; Hiriart, M.; Fernández de Miguel, F. - Biología funcional de los animales. Edit. Siglo veintiuno, 2 edición. 2008.
- 7- Ganong, W.F. - Manual de Fisiología Médica. Edit. El Manual Moderno S.A., 23 edición. 2011.
- 8- Guyton, A.C. - Tratado de Fisiología Médica. Edit. Interamericana, 12 edición 2011.
- 9- Hill, R.W., Wyse G.A., Anderson, M. Fisiología Animal. Edit. Panamericana, 3 edición 2006.
- 10- Loyber, I. - Sistema Nervioso. Evolución y Desarrollo. 1ª edición. U.N.C. 1976.
- 11- Loyber, I. - Funciones Motoras del Sistema Nervioso. 1999. 3ª edición. Edit. El Galeno Libros
- 12- Loyber, I. - Introducción a la Fisiología del Sistema Nervioso. 1996. 1ª edición. Edit. Lemer
- 13- Mackenna, B.R.; Callander, R. - Fisiología Ilustrada. Ed. Churchill Livingstone. 1993.
- 14- Nolte, J. El Cerebro Humano. Introducción a la anatomía funcional. Edit. Mosby/Doyma libros. 1994
- 15- Purves- Invitación a la neurociencia. Ed. Médica Panamericana, última edición.
- 16- Schmidt- Nielsen, K. - Animal Physiology, Adaptation and environment. 5ª edición. Ed. Cambridge University Press. 1997.
- 17- Snell, R.S. - Neuroanatomía clínica. Ed. Médica Panamericana. 1982.
- 18- Sistema Nervioso. Introducción anatómica. Cat. Fisiología Animal. Ed. CEICIN. 1999.

ap





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Biología Vegetal II

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas
Escuela: Biología
Departamento: Fisiología

Plan:
Carga Horaria: 80
Semestre: Quinto
Carácter: Obligatoria

Créditos: 8
Año: Tercero

Objetivos:

- Conocer el contexto histórico, presente y futuro de la Fisiología Vegetal y su relación con otras disciplinas científicas
- Comprender los procesos a nivel de célula, órgano, individuo y población, en la adquisición y utilización de los recursos hídricos, lumínicos y minerales que sustentan el crecimiento y desarrollo de las plantas, y las respuesta de éstas frente a condiciones limitantes por defecto o por exceso.
- Conocer los determinantes endógenos y exógenos que modulan el crecimiento, diferenciación y muerte en las plantas.

Programa Sintético:

1. Campo y objetivos de la Fisiología Vegetal. Relaciones con otras ciencias.
2. Morfología y fisiología celular.
3. Fotosíntesis. Ubicación sub celular del proceso. El cloroplasto. Mecanismos de la fotosíntesis. Reacciones claras y oscuras. Fotosíntesis en plantas C3 y C4. Metabolismo CAM. La fotosíntesis y su relación con otras via metabólicas.
4. Respiración. Tipos. Respiración aeróbica. Ubicación sub celular. Mecanismo. Fermentación. Ciclo de pentosas. Significado biológico. Fotorespiración. Concepto. Localización. Mecanismo.
5. Metabolismo del nitrógeno. Fuentes de N. Reducción completa de nitratos. Ubicación en la planta y en la célula. Nitrato y nitrito.
6. Reductasa en plantas superiores: estructura y actividad catalítica. Fijación del N atmosférico. La nitrogenasa. La fijación del N en leguminosas. Regulación. La formación de aminoácidos: mecanismo y localización subcelular.
7. Nutrición mineral. Absorción de sales por la célula. Mecanismos. Funciones de las sales minerales. Absorción de sales por la planta. Mecanismos. Movimiento de los minerales en la planta.
8. Agua. Magnitudes osmóticas. El movimiento del agua entre las células. La absorción del agua por la planta. El movimiento del agua por la planta. Transpiración. Mecanismo. Movimiento estomático. Gutación. Relaciones suelo-agua-planta.
9. Germinación. Fisiología de la germinación. Regulación. Latencia en semillas. Longevidad de semillas y pérdida de viabilidad.
10. Crecimiento vegetativo. Curva de crecimiento. Etapas del crecimiento vegetativo. Regulación. Hormonas. Tipos. Actividad

Programa Analítico: de foja a foja

Programa Combinado de Examen (si corresponde):

Bibliografía: de foja a foja

Correlativas Obligatorias: Biología Celular y Molecular, Biología Vegetal I

Correlativas Aconsejadas:

Rige: 2015

Aprobado HCD,
Fecha:

Modificado/Anulado/Sust H.C.D. Res.:
Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



LINEAMIENTOS GENERALES

La Fisiología Vegetal es una disciplina de la biología experimental que en los últimos años ha tenido un crecimiento exponencial; dado, por una parte, por la constante generación de conocimiento por la investigación básica que ha consolidado el corpus teórico de esta disciplina; y permitido la transferencia y generación conocimientos aplicados, demandados por la necesidad de producir alimentos en cantidad y calidad y en forma sustentable frente a un panorama de cambio climático global, para una humanidad crecimiento demográfico.

En la actualidad bajo el nombre de Fisiología Vegetal, se agrupan y relacionan diferentes disciplinas de la Biología Vegetal, clásicas como Botánica, Química, Bioquímica y Genética; y modernas como las "ómicas": Genómica, Genómica Funcional, Transcriptómica, Proteómica, Metabolómica e Interactómica. La generación de información y conocimientos, resultan inabundables sin el desarrollo y manejo de herramientas Bioinformáticas. Asimismo, de la mano de las potentes técnicas de microscopía actuales, que permiten observar tanto la estructura como la función, el desarrollo de la Biología Celular Vegetal ha sido de particular impacto.

El objetivo general de la asignatura es que el alumno adquiera en forma activa conocimientos sobre los procesos a nivel de célula, órgano, individuo y población que sustentan el crecimiento, desarrollo y productividad de las plantas y la influencia de condiciones ambientales normales y de estrés; y desarrolle pensamiento crítico y una actitud científica frente a la realidad a través de la indagación permanente, método hipotético deductivo y experimentación.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

Se pretende que el alumno sea un sujeto activo del proceso, por lo que se propone que en diferentes medida tanto las clases teóricas como prácticas sean espacios participativos que permitan la adquisición de conocimientos, pensamiento crítico y actitud científica en forma interactiva y a través de la experimentación y la utilización del método científico.

La impartición de la asignatura comprenderá dos tipos de actividades: clases teóricas y clases prácticas de laboratorio. Las clases teóricas se organizarán en cinco unidades temáticas (ver programa) y tendrán un régimen de dos módulos semanales de 90 min. durante 14 semanas. Las mismas tendrán como objetivo la exposición y discusión de los aspectos relevantes de los temas del programa. Para esto se pretende que el alumno asista a clases con los temas leídos y que además complementen los temas impartidos con la ayuda de la bibliografía. Durante el desarrollo de las mismas se vincularán los contenidos de la asignatura con situaciones de ambientes naturales y agronómicos.

El trabajo práctico de laboratorio se desarrollará en forma grupal, y tendrá por eje el desarrollo de un proyecto de investigación sobre los procesos involucrados en el crecimiento y desarrollo de la plantas bajo condiciones normales y limitantes, focalizándose en balance hídrico, fotosíntesis, nutrición mineral y efecto de reguladores del crecimiento. En este contexto los alumnos se entrenarán en: el planteo de problemas, estrategias y técnicas experimentales para solucionarlos, técnicas y determinaciones de uso común en Fisiología Vegetal, sistematización, análisis, discusión y exposición de resultados en forma escrita y oral. Asimismo, los alumnos impartirán seminarios de publicaciones científicas periódicas sobre temas relacionados a sus proyectos de investigación.

EVALUACION

Los alumnos son evaluados de las siguientes maneras:

Pruebas parciales de evaluación: Se tomarán dos evaluaciones parciales teórico-práctico en el transcurso del período lectivo. Para la aprobación se considera un porcentaje de resolución de los temas del 60%.

La inasistencia a una evaluación se considerará como No aprobado.

Se podrá recuperar uno de los dos parciales por inasistencia o aplazo.

Promoción: No existe promoción total o parcial de la materia.

Alumnos Regulares: Para obtener la regularidad el alumno deberá tener aprobados los parciales teóricos-prácticos, el trabajo de investigación y una asistencia a clases prácticos no inferior al 80%.

Alumnos Libres: Son los que no hayan alcanzado la condición de Regular. Como alumno en condición libre debe rendir previamente un examen práctico.

Examen Final: Como alumno regular es necesario dar un examen teórico compuesto de una instancia escrita y una oral. Ambas instancias deben estar aprobadas.

op



CONTENIDOS TEMATICOS

Tema 1: Introducción

Qué se entiende por Fisiología Vegetal. Relaciones con las otras ciencias. Bibliografía: libros y revistas especializadas.

Tema 2: La célula vegetal

Repaso de la morfología y función de los constituyentes celulares: pared celular, citoplasma, núcleo, cloroplastos, mitocondrias, ribosomas, peroxisomas, vacuolas.

Tema 3: La obtención de energía

3.1 Fotosíntesis y respiración

Fotosíntesis. Naturaleza del fenómeno fotosintético y su significado biológico: la transformación de la energía radiante en energía química. Ubicación subcelular del proceso.

Pigmentos de los cloroplastos. Clorofilas, carotenoides: tipos y función. La absorción de la luz por los pigmentos fotosintéticos: estado basal y estados excitados.

La estructura membranosa del cloroplasto y su relación con la reacción clara de la fotosíntesis. Reacción clara. Generalidades. Los fotosistemas y las reacciones asociadas a ellos: reacciones fotoquímicas y bioquímicas. El papel de la luz. Los productos de la reacción clara: evolución del oxígeno y fotólisis del agua, la formación del NADH y del ATP. Mecanismos de exportación de poder reductor desde el cloroplasto hacia otras partes de la célula. Rendimiento cuántico: concepto.

La reacción "oscura": el ciclo de Calvin. Su existencia en plantas C3 y C4. Ubicación en el cloroplasto. Productos iniciales, intermedios y finales. La utilización de los productos de la reacción clara en la fijación y reducción del CO₂.

La fotorrespiración como proceso fotosintético. Concepto. Localización subcelular del proceso y mecanismo.

Mecanismos de concentración del CO₂ en el cloroplasto. Fotosíntesis en plantas C4. Cloroplastos dimórficos. Tipos de plantas C4. La fijación y reducción del CO₂ en plantas C4: localización tisular y subcelular. Mecanismo.

Otros mecanismos de concentración del CO₂ en las células fotosintéticas. El caso de cianobacterias, algas verdes y angiospermas acuáticas. El mecanismo en crasuláceas: la fijación y reducción del CO₂ en crasuláceas. Semejanzas y diferencias con las plantas C3 y C4.

Respiración: Concepto. Significado biológico. Sustratos respirables. Ubicación subcelular. La mitocondria como sitio de la respiración aeróbica: relación estructura-función.

Fermentación: mecanismo, productos finales. Su importancia relativa durante las etapas de la ontogenia de la planta.

La respiración aeróbica. Concepto. Mecanismo: Glicólisis y ciclo de Krebs. La cadena respiratoria: descripción y ubicación en la mitocondria. Semejanzas y diferencias con la reacción clara de la fotosíntesis. Productos de la respiración aeróbica: ATP, coenzimas reducidas, ácidos orgánicos. Relaciones con otras vías metabólicas.

Cociente respiratorio: concepto. Factores que afectan la respiración. Fotosíntesis y respiración: punto de compensación y concentración de compensación del CO₂. Comparación entre plantas C3 y C4.

El ciclo oxidativo de las pentosas. Breve descripción. Su significado fisiológico.

Fotorrespiración. Concepto. Localización subcelular del proceso y mecanismo. Respiración y fotorrespiración: diferencias fundamentales.

Tema 4: La utilización de la energía

4.1. Metabolismo del Nitrógeno

Las posibles fuentes de nitrógeno para el vegetal. El nitrato como fuente de N. La reducción de nitratos y nitritos en la célula: mecanismo general y localización subcelular. Enzimas intervinientes.

Nitrato reductasa en procariontes y en eucariontes: semejanzas y diferencias. La nitrato reductasa asimilatoria de plantas superiores: actividad catalítica. Estructura de la proteína: subunidades; dominios estructurales y funcionales. Dadores de electrones. Sitios activos. Regulación de la actividad.

Nitrito reductasas asimilatorias y disimilatorias: concepto. Tipos de nitrito reductasas. La nitrito reductasa de plantas superiores. Dadores de electrones. Los transportadores de electrones hacia el nitrito: el grupo Fe S y el grupo sirohemo.

La reducción de nitritos como proceso fotosintético.

Relación entre fotosíntesis y reducción total de nitratos en plantas C3 y C4

La reducción de nitratos y nitritos en la planta: localización de los procesos.

Fijación de nitrógeno atmosférico: el complejo nitrogenasa. Posibles dadores de electrones. Receptores naturales y artificiales de electrones. Regulación de su actividad. Fijación del N atmosférico en leguminosas. Estructura del nódulo. Interrelación nódulo / planta en la fijación biológica del nitrógeno (FBN). Factores que regulan la FBN. La FBN en cianobacterias.

Nitrógeno orgánico. La incorporación del N a los compuestos orgánicos: formación de aminoácidos. Las enzimas que intervienen en el proceso. Localización subcelular. La formación de aminoácidos como proceso fotosintético. La formación de aminoácidos en las mitocondrias.

4.2. Nutrición Mineral



Los elementos minerales en la célula. Elementos esenciales y no esenciales. Criterios de esencialidad. Métodos para determinarla. Macro y microconstituyentes: concepto. Papeles general y específicos de los elementos esenciales en la célula.

Cultivo en soluciones nutritivas minerales: composición de las mismas. Algunos medios de cultivo utilizados. El análisis foliar como método para detectar deficiencias minerales: concepto.

La absorción de sales por la célula. Mecanismos de transporte de solutos a través de membranas. Transporte activo y pasivo: mecanismos, semejanzas y diferencias. Transporte activo de solutos con y sin intervención del ATP. Mecanismos pasivos: difusión simple y facilitada; equilibrio de Donnan.

Absorción de nutrientes por la planta. El mecanismo de absorción por las raíces. Trayectoria de las sales minerales en la raíz: apoplasto y simplasto.

Movimiento de solutos en las plantas. Aspectos generales. Movimiento hacia abajo y hacia arriba de solutos orgánicos. Transporte por el floema: Carga y descarga del floema. Movimiento de solutos. Mecanismos.

4.3. Agua y Balance Hídrico

Contenido de agua y distribución en la célula. Magnitudes osmóticas. Potencial químico del agua. Potencial hídrico y osmótico; potencial de pared: conceptos. Relaciones entre ellos.

El movimiento del agua inter/intracelular: fuerzas que lo regulan. El estado hídrico de las células: parámetros y métodos de determinación.

El agua en la planta: absorción pasiva y absorción activa; concepto e importancia relativa. Mecanismos. Absorción pasiva y transpiración. Absorción activa y acumulación de solutos en el xilema. Trayectoria del agua en la raíz.

El movimiento del agua en las plantas: el traslado desde las raíces hasta la parte aérea. Teorías. Presión de raíz: concepto e importancia.

Pérdida del agua por el vegetal. Transpiración y gutación. La transpiración como un caso especial de evaporación. La evaporación del agua a través de poros pequeños. Factores que afectan la transpiración. Métodos para medirla. Apertura y cierre estomático: mecanismo y regulación.

Relaciones entre el agua y los distintos tipos de suelo y la planta. Marchitamiento temporario y permanente: concepto. Capacidad de campo y punto de marchitez permanente: concepto, importancia y valores habituales. Periodos críticos de humedad: concepto

4.4. Germinación y crecimiento vegetativo

4.4.1. Germinación

Fisiología de la germinación. Procesos tempranos (imbibición de la semilla, reorganización de las membranas, reorganización del DNA, reanudación de la respiración) y tardíos (movilización de reservas, crecimiento). La germinación en cebada: descripción del proceso. Regulación de la germinación por condiciones ambientales: agua, oxígeno, temperatura. Regulación por luz: tipos de semillas según su reacción a la luz blanca. Efecto de la calidad de la luz. El fitocromo: definición. Ubicación subcelular. Reacción de inducción reversión y de alta energía. Regulación de la germinación por factores endógenos.

Latencia. Definición. Métodos para romper la latencia en semillas.

La longevidad de las semillas. Pérdida de viabilidad: algunas teorías que la expliquen.

4.4.2. Crecimiento Vegetativo

Crecimiento vegetativo. Concepto. Curva de crecimiento. Fases del crecimiento vegetativo: división celular, alargamiento y diferenciación. Parámetros de crecimiento. Factores ambientales que afectan al crecimiento. Temperatura y termoperiodicidad. Luz: intensidad y calidad.

Reguladores endógenos del crecimiento. Las hormonas del crecimiento. Concepto y definición. Pruebas biológicas y bioquímicas para su determinación: concepto y ejemplos. Clasificación de las fitohormonas. Las auxinas. Constitución química. Biosíntesis. Auxinas libre y ligada. Traslado. Regulación por auxinas del alargamiento celular. Otras hormonas involucradas. Otros efectos de las auxinas. Giberelinas, citocininas.

Las hormonas del estrés: ácido abscísico y etileno. Biosíntesis. Efectos biológicos. Otras hormonas vegetales

Movimientos de crecimiento: tipos. Tropismos. Fototropismo. Participación de las auxinas en su regulación. Geotropismo negativo en tallos: hormonas involucradas. Geotropismo positivo de raíces: participación de hormonas e inhibidores del crecimiento.

Algunas aplicaciones de los reguladores del crecimiento en la agricultura.

4.5. Envejecimiento

Envejecimiento del organismo. Ontogenia: concepto. Las etapas juvenil, madura y senil. Características. El crecimiento reproductivo como parte de la fase de madurez: la floración y su regulación por la luz. Clasificación de las plantas según su reacción fotoperiódica. Intervención del fitocromo en la regulación de la floración. El estímulo de la floración. Captación, transmisión y movimiento. Inhibición transmisible. La inducción fotoperiódica. Persistencia de la inducción. Hormonas y floración. Regulación por temperatura: vernalización. Concepto. Captación del estímulo. Vernalización en planta. Devernalización. El envejecimiento foliar: algunos procesos fisiológicos que lo caracterizan. Factores que regulan el envejecimiento foliar.

op



4.6. Fisiología de la planta bajo estrés

Estrés: concepto. Resistencia, aclimatación y adaptación: conceptos. Agentes estresantes: tipos. Respuestas de la planta a los distintos tipos de estrés: daños y respuestas adaptativas. Respuestas metabólicas al estrés. La degradación de proteínas durante el estrés producido por distintos factores: el papel de la ubiquitina. Estrés por temperatura: efecto de las bajas temperaturas; agentes crioprotectores; efecto de la temperatura elevada; las proteínas del "golpe de calor" (heatshock proteins). Estrés hídrico: las dehidrinas y otras proteínas de la embriogénesis tardía (LEA proteins). La luz como agente estresante. Estrés salino y estrés iónico. Estrés mecánico. Contaminantes atmosféricos. El sistema de defensa antioxidante y los distintos tipos de estrés.

CONTENIDOS TRABAJO PRÁCTICOS

TP. 1. – Relaciones hídricas.
 TP. 2. – Fotosíntesis I.
 TP. 3. – Fotosíntesis II.
 TP. 4. – Fotosíntesis III.
 TP. 5. – Nutrición mineral.
 Parcial I
 TP. 6. – Estrés y metabolismo secundario.
 TP. 7. – Crecimiento y desarrollo I.
 TP. 8. – Crecimiento y desarrollo II.
 TP. 9.- Crecimiento y desarrollo III.
 Parcial II

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	40
FORMACIÓN PRÁCTICA:	55
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	95

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	40
PREPARACION PRÁCTICA	55
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	90

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía General Recomendada

TAIZ, L. & E. ZEIGER. Plant Physiology. 2006. 4º Ed. Sinauer Associates, Inc.
 BUCHANAN, B.B.; GRUISSEM, W. & R.L. JONES. Biochemistry and Molecular Biology of Plants. 2000. American Society of Plant Physiologists. <http://www.aspb.org/publications/biotext/>
 BARCELÓ COLL, J.; NICOLÁS RODRIGO, G.; SABATER GARCÍA, B. & R. SÁNCHEZ TAMÉS. Fisiología Vegetal. 2000. Ed. Pirámide, (España).
 SALISBURY, F. & C. ROSS. Fisiología de las Plantas. 2000. Thomson Editores, España.
 AZCON-BIETO, J. & M. TALON. Fisiología y Bioquímica Vegetal. 1993. Interamericana-McGraw-Hill. España.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Biodiversidad I

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas
Escuela: Biología
Departamento: Diversidad Biológica y Ecología

Plan:
Carga Horaria: 90
Semestre: Quinto
Carácter: Obligatoria

Créditos: 9
Año: Tercero

Objetivos:

1. Comprender los fundamentos de los sistemas de clasificación de la biodiversidad.
2. Reconocer la diversidad filogenética, evolutiva y morfológica de Cianobacterias (Eubacteria) y Eucariotas correspondientes a los Supergrupos Excavata, Archaeplastida, SAR, Amoebozoa, Fungi en Opisthokonta.
3. Indagar sobre los procesos evolutivos que subyacen la diversificación de los organismos.
4. Adquirir destrezas en el reconocimiento y clasificación de la biodiversidad.
5. Promover el pensamiento crítico en relación al conocimiento y valores positivos hacia la conservación de la diversidad biológica.

Programa Sintético:

1. Fundamentos de los sistemas de Clasificación.
2. Características filogenéticas, evolutivas y morfológicas de la biodiversidad
3. Archaeplastida: Rhodophyceae y Chloroplastida.
4. Chloroplastidae; Las primeras plantas terrestres. Plantas con esporas.
5. Chloroplastidae: Las plantas con semillas desnudas.
6. Chloroplastidae: Diversificación de las plantas con flores.
7. Excavata
8. SAR
9. Amoebozoa
10. Fungi (Opisthokonta)

Programa Analítico: de foja 2 a foja 4

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .

Bibliografía: de foja 5 a foja 6

Correlativas Obligatorias: Biología Vegetal I, Biología Celular y Molecular

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD:

Sustituye al aprobado por Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALÍTICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Esta materia se encuentra dentro del conjunto de asignaturas del ciclo básico y el alumno ya ha cursado materias en donde ha tomado conocimiento de los aspectos generales de la biología de los seres vivos. En esta oportunidad se retoman la mayoría de estos temas abordándolos con mayor profundidad y sumando conocimientos referidos a la diversidad biológica.

El desarrollo de la materia tiene como objetivos:

1. Conocer los elementos (taxa) principales que componen la diversidad biológica de los grupos estudiados y su papel en los ecosistemas.
2. Comprender e interpretar las características distintivas (morfológicas, funcionales, ecológicas, ciclos biológicos, etc.) de los principales grupos, su diversificación y reconocer la información evolutiva que las mismas proporcionan.
3. Conocer los fundamentos de los sistemas de clasificación de los organismos.
4. Reconocer el carácter dinámico de las clasificaciones en tanto son hipótesis de relaciones de parentescos, a través del conocimiento de las metodologías empleadas en su construcción.
5. Conocer los principales clados y taxones en general y en particular los presentes en el centro de Argentina.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La materia se desarrolla a través de clases teóricas y prácticas de laboratorio y de campo. Durante las clases teóricas se imparten los conocimientos teóricos de los distintos temas del programa. Las clases prácticas de laboratorio se desarrollan en el laboratorio equipado con estereomicroscopios y microscopios ópticos (uno cada 2 - 4 alumnos). Se les provee de los materiales a ser estudiados (ya sean vivos o fijados) para que puedan observar una pequeña parte la diversidad de cada grupo. Por la carga horaria de la materia, estas clases se desarrollan en un día por semana. Por otro lado están programadas las actividades de campo donde los alumnos, con una pregunta guía, y con el auxilio de los docentes deben observar en la naturaleza el hábitat de los distintos taxa. Durante el viaje de campaña deben realizar colecciones biológicas y confeccionar un herbario, para lo cual deben identificar sus materiales, con el auxilio de las claves que están disponibles en la guía de trabajos prácticos (T.P) y literatura específica. El herbario lo presentan al finalizar la materia como uno de los requisitos de regularización.

Características de las clases teórico prácticas

Las clases teóricas se imparten con el auxilio de proyector multimedia mediante la proyección de presentaciones realizadas en "power point" incluyendo videos. Generalmente se invoca la participación de los alumnos a través de diálogos que intentan poner en relieve sus conocimientos (pre concepciones) y promover los cambios conceptuales que sean necesarios.

Características de las Ejercitaciones Prácticas

Se realiza un viaje de campo obligatorio de jornada completa con todos los alumnos y los docentes. Se establece una o varias preguntas que actúan como disparadoras de las actividades a realizar. Dichas actividades implican la observación en la naturaleza y recolección de material biológico analizando aspectos morfológicos y ecológicos de los organismos. Al final de la jornada se realiza una síntesis colectiva que incluye intercambio de análisis sobre aspectos relacionados con la diversidad observada, vinculando los aspectos taxonómicos con los ecológicos, tendiendo a encontrar una o varias respuestas a la/s pregunta/s planteada/s inicialmente.

Características de las clases de laboratorio

Antes de comenzar con el estudio de los materiales se le toma una evaluación sobre el tema objeto del trabajo práctico del día.

Durante las clases prácticas, los alumnos trabajan con el material que ellos han coleccionado o que se les provee, tratando de identificarlo, empleando la guía de T.P., claves para cada grupo, páginas web, como así también la ubicación sistemática. A medida que van viendo los materiales se les explica características ecológicas del material (hábitat, hábito, etc.) y procedencia (ej. si crece en nuestra Provincia o en algún otro lugar del país o el mundo).

EVALUACIÓN

No se evalúan los contenidos teóricos durante el cursado de la materia (solo en el examen final).
Los alumnos son evaluados de las siguientes maneras:

op



- **Pruebas parciales de evaluación de los T.P.:** Se toman dos evaluaciones parciales de carácter práctico en el transcurso del período lectivo. Para la aprobación se considera un porcentaje de resolución de los temas del 40% para regularizarse y para exceptuarse de ser evaluada la parte práctica en el examen final debe resolver los temas en un mínimo del 70%.

La inasistencia a una evaluación se considerará como No aprobado. Al finalizar el período de clases se realiza una evaluación de recuperación para los alumnos que: 1) quieren exceptuarse de rendir la parte práctica en el examen final, y que no hayan aprobado u obtenido el 70%, como máximo, en uno de los parciales o 2) del 40% para regularizar la materia.

La aprobación del recuperatorio se hace con el mismo criterio y la nota del mismo reemplaza a la del parcial original.

- **Examen Final:** Los alumnos deben rendir un examen final en los turnos y fechas que establece la Facultad. Para esta instancia se establecen tres categorías que se corresponden con grados de dificultad diferenciados en los contenidos del examen.

- **Alumnos Regulares que aprobaron los T.P. con nota 7 o más:** Son los alumnos que hubieran aprobado las Evaluaciones Parciales de los T.P. con nota no inferior al 70%, las pruebas semanales aprobadas y tener una asistencia a las clases prácticas no menor del 80%.

- **Alumnos Regulares que regularizaron pero no aprobaron los T.P. con nota de 7 o más:** Son los alumnos que hubieran aprobado las Evaluaciones Parciales de cada T.P. con nota no inferior a 4, las pruebas semanales aprobadas y tener una asistencia a las clases prácticas no menor del 80%.

- **Alumnos Libres:** Son los que no hayan alcanzado la condición de Regular.

REGIMEN

Cuatrimestral, con dos clases teóricas y una clase práctica semanal.

Condiciones para regularizar la materia.

Los trabajos prácticos son obligatorios. Se pide puntualidad en la asistencia de los mismos. Se tendrán 10 minutos de tolerancia, luego de ese lapso se computará media o falta completa dependiendo del tiempo de atraso.

Al inicio de cada T.P. se incluirá una breve evaluación parcial (10 min. aprox.) relacionada con los contenidos del práctico.

Será imprescindible llevar el material solicitado para trabajar en cada T.P. (portas y cubreobjetos, pinzas, agujas histológicas, papel absorbente).

Los teóricos no son obligatorios, se recomienda asistir a los mismos ya que en ellos se tratan contenidos que no están en una única fuente bibliográfica, sino que se utilizan diversas aportaciones científicas actualizadas en el área específica.

Se puede aprobar la parte práctica mediante dos parciales, cuya calificación será contemplada en el examen final.

REGULARIDAD (requisitos):

Asistir al 80 % de las clases prácticas (T.P.) y al viaje de campo obligatorio.

Aprobar el 80 % de las evaluaciones parciales de cada trabajo práctico.

Aprobar cada parcial práctico con una nota igual o mayor a 4. Solo se podrá recuperar uno de los parciales. Un alumno queda libre cuando en los dos parciales o en la recuperación de un parcial la nota sea menor a 4.

Presentar el herbario al momento de la regularización.

Para la aprobación final de la asignatura: los alumnos regulares deberán rendir en turno de examen dispuestos por la Facultad una evaluación final que consta de dos partes: una parte práctica escrita y una parte teórica oral.

APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS PRÁCTICOS. (Requisitos):

Para acceder a la eximición de rendir la parte práctica en el examen final, además de los requisitos de regularidad, el alumno deberá aprobar dos parciales prácticos con una calificación igual o mayor a 7. Sólo podrá recuperar uno de los parciales si obtuvo una nota inferior a la requerida. Cuando la nota de uno de los parciales sea menor a 4, el alumno no podrá acceder a la eximición de rendir el práctico en el examen final.

Los alumnos que accedieron a la eximición de rendir la parte práctica deberán rendir en un turno de examen dispuestos por la Facultad una evaluación teórica oral.

La eximición de rendir los trabajos prácticos se pierde en el caso de no aprobar el examen oral, por lo que la próxima vez que rinda la materia deberá rendir la parte práctica y luego el teórico. Esta eximición dura lo que dura la regularidad establecida por la Facultad que son dos años más un turno de examen.

LIBRES

Un alumno quedará libre cuando no cumpla con los requisitos de regularidad.

p



Para aprobar la materia los alumnos libres deberán rendir un examen final teórico-práctico escrito y un examen oral, abarcando al menos el 80% de los contenidos de la asignatura, en los turnos de examen dispuestos por la Facultad.

CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad 1. Fundamentos de los sistemas de Clasificación.

Tipo de taxones y Escuelas de la sistemática. Evidencias utilizadas para clasificar.

Unidad 2. Características filogenéticas, evolutivas y morfológicas de la biodiversidad

Historia evolutiva de la diversidad biológica. Teoría endosimbiótica serial. Relaciones entre filogenia y morfología.

Unidad 3. Archaeplastida: Rhodophyceae y Chloroplastida.

Estructura celular, morfología, biología, ecología, evolución y ciclos biológicos utilizando ejemplos y material de estudio de la región.

Unidad 4. Las primeras plantas terrestres. Plantas con esporas.

Origen de las plantas vasculares y grupos fósiles. Relaciones filogenéticas entre los principales grupos de plantas vasculares. Ciclo biológico. Licófitas y Monilófitas.

Unidad 5. Las plantas con semillas desnudas.

Evolución de la semilla. Características morfológicas y reproductivas distintivas. Progimnospermas y Pteridospermas. Subclases: Ginkgooidae, Cycadidae, Pinidae y Gnetidae.

Unidad 6. Diversificación de las plantas con flores.

Evolución de la flor y el fruto. Subclase Magnoliidae, origen y diversificación. Características morfológicas y reproductivas distintivas de los principales grupos.

Unidad 7. Excavata

Estructura celular, morfología, biología, ecología, evolución y ciclos biológicos utilizando ejemplos y material de estudio de la región.

Unidad 8. SAR

Estructura celular, morfología, biología, ecología, evolución y ciclos biológicos utilizando ejemplos y material de estudio de la región.

Unidad 9. Amoebozoa

Estructura celular, morfología, biología, ecología, evolución y ciclos biológicos utilizando ejemplos y material de estudio de la región.

Unidad 10. Fungi (Opisthokonta)

Estructura celular, morfología, biología, ecología, evolución y ciclos biológicos utilizando ejemplos y material de estudio de la región.

PROGRAMA de TRABAJOS PRACTICOS

Trabajo Práctico 1. Sistemas de clasificación: comparación de sistemas y examen de los fundamentos

Trabajo Práctico 2. Análisis comparativo de caracteres morfológicos y sus relaciones con la filogenia

Trabajo Práctico 3. Estudio de material de Archaeplastida: Rhodophyceae y Chloroplastida

Trabajo Práctico 4. Estudio de material de Archaeplastida: primeras planta terrestres y Plantas con esporas

Trabajo Práctico 5. Estudio de material de Archaeplastida: Plantas con semillas desnudas

Trabajo Práctico 6. Estudio de material de Archaeplastida: Planta con flores I

Trabajo Práctico 7. Estudio de material de Archaeplastida: Planta con flores II

Trabajo Práctico 8. Estudio de material de Archaeplastida: Planta con flores III

Trabajo Práctico 9. Salida de campo

Trabajo Práctico 10. Estudio de material de Excavata

Trabajo Práctico 11. Estudio de material de SAR (Stramenopila, Alveolata y Rhizaria)

Trabajo Práctico 12. Estudio de material de Amoebozoa y Fungi I

Trabajo Práctico 13. Estudio de material de Fungi II

Trabajo Práctico 14. Salida de campo



DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	30
FORMACIÓN PRÁCTICA	60
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	90

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	28
PREPARACIÓN TEÓRICO-PRÁCTICA	14
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	42

BIBLIOGRAFÍA

Libros

- BENITEZ DE ROJAS, et al. 2006: Botánica Sistemática Fundamentos para su Estudio. Cátedra de Botánica Sistemática. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.
- BERMUDEZ, G. & a. I. DE LONGHI (Coord.). 2015. Retos para la enseñanza de la biodiversidad hoy. Aportes para la formación docente. Editorial de la UNC. Puede descargarse gratuitamente de: <https://drive.google.com/file/d/0B3XeSeV28lcOTmwwZ3NZcWVhTmc/view?usp=sharing>
- BORASO DE ZAIXSO, A. 2013. *Elementos para el estudio de las macroalgas de Argentina*. EDUPA.
- CASTROVIEJO BOLIBAR, D.S. 2004. De Familias, Géneros y Especies. La eterna búsqueda de la estabilidad en la clasificación biológica.
- INGROUILLE, M.J. & B. EDDIE. 2006. Plants. Diversity and evolution. Cambridge University Press, Cambridge.
- JUDD, W. S., Ch. S. CAMPBELL, E. A. KELLOGG & P. E. STEVENS. 1999 Plant systematics: a phylogenetic approach. Sinauer Associates, Inc. Sunderland.
- JUDD, W. S., Ch. S. CAMPBELL, E. A. KELLOGG, P. E. STEVENS & M. J. DONOGHE. 2007. Plant systematics: a phylogenetic approach. Third edition, Sinauer Associates, Inc. Sunderland.
- LANTERI, A. A. & M. M. CIGLIANO. 2006. Sistemática biológica: fundamentos teóricos y ejercitaciones. Editorial de la Univ. de La Plata, La Plata.
- LEADLAY, E. & S. JURY. 2006. Taxonomy and plant conservation. Cambridge University Press, Cambridge.
- LEE, R. E. 2008. *Phycology*. 1-614. 3 Ed. Cambridge University Press. Cambridge.
- MCLAUGHLIN D & J. SPATAFORA. 2014. *The Mycota. Systematics and Evolution part VII A*. Springer.
- SCHUH, R.T. & A.V.Z. BROWER. 2009. Biological systematics. Principles and applications. Cornell University Press, New York.
- WHEELER, Q. D. (Ed.). 2008. The new taxonomy. CRC Press, Boca Raton.

Trabajos científicos

- Adl, S., Simpson, A., Lane, C., Lukes, J., Bass, D., Bowser S. S., et al. 2012. The revised classification of eukaryotes. *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 59, 429-514.



- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. 2009. An update of the Angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Bot. J. Linnean Soc.* 161: 105-121.
- CHASE, M. W., J. L. REVEAL. 2009. A phylogenetic classification of the land plants to accompany APG III. *Bot. J. Linnean Soc.* 161: 122-127.
- DAGA, C. & M. PIEROTTO M. 2011. Cyanobacterias del Embalse San Roque. *Bol. Soc. Arg. Bot.* 46: 227-234.
- DAGA, C. & PIEROTTO, M. 2011. *Gula de identificación de algas*. Instituto de enseñanza Superior Simón Bolívar.
- DE CLERCK O., BOGAERT K. & F. LELIAERT. 2012. Diversity and evolution of algae: primary endosymbioses. *Advances in Botanical Research* 64: 55-86.
- FISHER, W. 2008. Life before the rise of oxygen. *Nature* 455: 1051-1052.
- GALETTTO, L.; URCELAY, C.; TORRES, C.; NATTERO, J.; ROMANUTTI, A.; SCRIVANTI, R. y ANTON, A. 2009. Enseñanza de la diversidad vegetal en la universidad: una propuesta didáctica innovadora. *Revista de Educación en Biología* 12: 12-20.
- GALETTTO L., TORRES C, URCELAY C & A. L. DE LONGHI. 2013. Enseñanza de la Diversidad Vegetal en la Universidad: evaluación de los alumnos a una nueva propuesta didáctica basada en la problematización del conocimiento. *Revista de Educación en Biología* 16(2): 88-99.
- HIBBETT, D. S., M. BINDER, J. F. BISCHOFF, M. BLACKWELL, P. F. CANNON, O. E. ERIKSSON, S. HUHDORF, T. JAMES, P. M. KIRK, R. LÜCKING, et al.. 2007. A higher-level phylogenetic classification of the Fungi. *Mycological Research* 111: 509-547.
- KATZ, L. 2012. Origin and diversification of Eukaryotes. *Annual Reviews of Microbiology* 66: 411-427.
- LANE, C. E. & J. M. ARCHIBALD. 2005. The eukaryotic tree of life: Endosymbiosis takes its TOL. *Trends in Ecology and Evolution* 23 (5): 268-275.
- LU Y, RAN J-H, GUO D-M, YANG Z-Y, WANG X-Q. 2014. Phylogeny and Divergence Times of Gymnosperms Inferred from Single-Copy Nuclear Genes. *PLoS ONE* 9(9): e107679. doi:10.1371/journal.pone.0107679
- MAGALLÓN, S., GÓMEZ-ACEVEDO, S., SÁNCHEZ-REYES, L. L., & HERNÁNDEZ-HERNÁNDEZ, T. (2015). A metacalibrated time-tree documents the early rise of flowering plant phylogenetic diversity. *New Phytologist*, 207(2), 437-453.
- MATHEWS, S. 2009. Phylogenetic relationships among seed plants: persistent questions and the limits of molecular data. *American Journal of Botany* 96(1): 228-236.
- PARFREY, L. W., E. BARBERO, E. LASSER, M. DUNTHORN, D. BHATTACHARYA, D. J. PATTERSON & KATZ L. A.. Evaluating Support for the Current Classification of Eukaryotic Diversity. Evaluating support for the current classification of eukaryotic diversity. *PLoS Genet* 2(12):2062-2073. doi:10.1371/journal.pgen.0020220
- URCELAY, C., A. BECERRA, C. DAGA, E. NOUHRA, S. LONGO, S. HALAC, N. MARRO, M. PASTOR. *Diversidad Biológica 1*. Cátedra de Diversidad Biológica I – F.C.E.FyN. – Universidad Nacional de Córdoba. 157 pags.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Taller de Lenguajes y TIC

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas
Escuela: Biología
Departamento: Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología

Plan:
Carga Horaria: 60
Semestre: Quinto
Carácter: Obligatoria
Créditos: 6
Año: Tercero

Objetivos:

- Comprender la complejidad y características de las tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), su impacto social y educativo.
- Conocer y valorar las posibilidades que aportan las tecnologías digitales en diversos procesos individuales y sociales.
- Identificar las TIC como herramientas mediadoras en la construcción de conocimiento.
- Desarrollar competencias conceptuales y metodológicas para el diseño de propuestas educativas que impliquen la integración de las TIC en las clases.

Programa Sintético:

Unidad N° 1: El contexto del cambio en el mundo actual. La Sociedad Red.

El contexto del cambio en el mundo actual. Las transformaciones sociales en los planos científicos, políticos-culturales, económicos y del conocimiento.

TIC y Sociedad. La Sociedad Red La Web 2.0 Información y comunicación como nuevas condiciones del desarrollo y construcción de ciudadanía. Convergencia tecnológica. Lo ubicuo. Aprendizaje invisible.

Unidad N° 2: Diversidad de recursos, herramientas, lenguajes y sentidos

Nuevos modos de narrar: lo audiovisual, lo multimedial y lo hipertextual. Lectura y escritura en y con las tecnologías digitales. Concepción ampliada de alfabetismo.

Unidad N° 3: Enseñar Ciencias Naturales a través de las TIC.

Las Ciencias Naturales en la sociedad red. El acceso al conocimiento como práctica mediada. Recursos digitales en las aulas. Componentes y dimensiones para analizar la integración de los medios en la enseñanza. Diseños de materiales para la enseñanza de las ciencias naturales que integran TIC de las ciencias naturales.

Programa Analítico: de foja 2 a foja 3

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja

Bibliografía: de foja 3 a foja 4

Correlativas Obligatorias: : Didáctica General, Biología Vegetal I, Biología Animal I

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD:

Sustituye al aprobado por Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / /

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALÍTICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Jesús Salinas (2009) afirma que *"el conjunto de transformaciones sociales propiciadas por la innovación tecnológica y por el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, los cambios en las relaciones sociales y una nueva concepción de las relaciones tecnología-sociedad que condiciona la posición de las tecnologías frente a la educación, están provocando que el sistema educativo, una de las instituciones sociales por excelencia, se encuentre inmerso en un proceso de cambios."*

Las TIC forman parte de un nuevo paradigma tecnológico que cambia las prácticas sociales y, de forma especial, las prácticas educativas. Su influencia es notoria en el desarrollo de nuevas herramientas, recursos, escenarios e intencionalidades educativas, marcadas por la adaptabilidad, la accesibilidad permanente, las redes sociales y la necesidad de una creciente alfabetización digital.

Las TIC están produciendo cambios estructurales en nuestra cultura, transformando nuestras prácticas y también las maneras en producir, circular y compartir el conocimiento y la información. Este proceso de cambios nos lleva a plantearnos diversas preguntas, debates y reflexiones que realizaremos en el desarrollo de este espacio curricular teórico/práctico

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

El desarrollo general de la materia se cimienta en clases teórico-prácticas. El estudio independiente, la lectura comprensiva y el análisis previo del material bibliográfico se consideran un requerimiento esencial para la comprensión de cada clase, y del contenido proyectado. En todas las clases se propondrán actividades sobre la base de esta lectura previa a fin de construir, en forma conjunta, docentes y estudiantes, las relaciones y posibles integraciones entre los conceptos centrales.

Cada unidad se desarrollará a partir de un material bibliográfico obligatorio. A su vez se ofrecerán trabajos prácticos que favorecerán el proceso de lectura y análisis del contenido como forma de evaluación y acreditación de cada unidad.

Las producciones se orientan a:

- ✓ La recuperación de perspectivas y conceptos teóricos.
- ✓ Generar un espacio de producción y análisis que permita la transferencia de las dimensiones teóricas enseñadas.
- ✓ Promover la familiarización con las TIC, diversos lenguajes y narrativas como parte de los saberes que tiene que promover el espacio curricular.

EVALUACIÓN

La evaluación se inserta como intrínseca a la dinámica pedagógica y asistida metodológicamente como proceso de autorregulación en sus instancias de diagnóstico, ajuste y validación de la misma.

CONTENIDOS TEMATICOS

Unidad nº 1. El contexto del cambio. La Sociedad Red

El contexto del cambio en el mundo actual. Las transformaciones sociales en los planos científicos, políticos-culturales, económicos y del conocimiento.

op



TIC y Sociedad. La Sociedad Red Información y comunicación como nuevas condiciones del desarrollo y construcción de ciudadanía. Convergencia tecnológica. Lo ubicuo. Aprendizaje invisible.

Unidad nº 2. Diversidad de recursos, herramientas, lenguajes y sentidos

Nuevos modos de narrar: lo audiovisual, lo multimedial y lo hipertextual. Lectura y escritura en y con las tecnologías digitales. Concepción ampliada de alfabetismo.

Unidad 3. Enseñar Ciencias Naturales a través de las TIC.

Las Ciencias Naturales en la sociedad red. El acceso al conocimiento como práctica mediada. Recursos digitales en las aulas. Componentes y dimensiones para analizar la integración de los medios en la enseñanza de las ciencias naturales.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICO PRÁCTICAS presenciales	30
ACTIVIDADES VIRTUALES	30
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	60

BIBLIOGRAFIA

Bruner, Jerome. (1988). Realidad mental y mundos posibles. Barcelona: Gedisa.

_____. (1997). La educación, puerta de la cultura. Madrid: Visor.

Burbules, Nicholas (1999). El diálogo en la enseñanza. Teoría y práctica. Buenos Aires: Amorrortu.

Burbules Nicholas C., Callister Thomas (2001) Educación: Riesgos y Promesas de las Nuevas tecnologías de la Información. España: Granica.

Cabrol, M. / Severin, E. (2010) *TIC en educación: una innovación disruptiva*, en Aportes nº 2 – Febrero de 2010. BID Educación. Washington, DC.

Cobo Romani, Cristóbal; Pardo Kuklinski, Hugo. (2007). *Planeta Web 2.0*.

Inteligencia colectiva o medios fast food. Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic. Flacso México. Barcelona / México DF. E-book.

<http://www.planetaweb2.net/>

Cobo Romani, Cristóbal; Moravec, John W. (2011). *Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Col·lecció Transmedia XXI. Laboratori de Mitjans Interactius / Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona. Barcelona.

Levy, Pierre (2007) *Cibercultura. La cultura de la sociedad digital*. Barcelona: Anthropos.

Lion, Carina (2006) Imaginar con tecnologías. Relaciones entre tecnologías y conocimiento. Buenos Aires: Stella/ La Crujía.

Litwin, E. (2008). *El oficio de enseñar*. Buenos Aires: Paidós.

Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006) *Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge*, 1017-1054. In Teachers College Record 108 (6). Recuperado en: <http://www.mendeley.com/research/what-istheological-pedagogical-content-knowledge-tpack/>

Morin, Edgar (2001). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*.

Buenos Aires: Nueva Visión.

ep



Maggio, Mariana (2012) *Enriquecer la enseñanza. Los ambientes con alta disposición tecnológica como oportunidad*. Buenos Aires: Paidós.

Morin, E./ Roger Ciurana, E. / Motta, R. (2003) *Educación en la era planetaria*.

Barcelona: Gedisa.

PabloPons, J. (2009) (coord.) *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*.

Málaga: Aljibe.

Sancho Gil, J. (2006). *Tecnologías para transformar la educación*. Madrid: Akal.

Serrés, M. (2013) *Pulgarcita*. Buenos Aires: FCE.

ef





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Biodiversidad II

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas
Escuela: Biología
Departamento: Diversidad Biológica y Ecología

Plan:
Carga Horaria: 90
Semestre: Sexto
Créditos: 9
Año: Tercero
Carácter: Obligatoria

Objetivos:

1. Conocer e interpretar la diversidad de diferentes phyla de Metazoa, en base a su organización corporal, adaptaciones morfológicas y fisiológicas, fenómenos reproductivos y desarrollo.
2. Reconocer la diversidad de Metazoa en relación al ambiente natural y cultural.
3. Conocer ejemplos representativos de la fauna neotropical, con énfasis en la diversidad local, reconociendo las especies en peligro de extinción, la necesidad de su preservación, así como la importancia económica y/o sanitaria de determinados grupos.
4. Comprender las bases de la clasificación de los taxones estudiados, sus relaciones filogenéticas e hitos de su historia evolutiva.
5. Adquirir juicio crítico sobre diferentes criterios de clasificación y teorías y metodologías vigentes.

Programa Sintético:

1. Introducción a la diversidad de Metazoos. Nociones de Sistemática y Nomenclatura Zoológica.
2. Phylum Porifera.
3. Phylum Cnidaria.
4. Phylum Platyhelminthes.
5. Phylum Mollusca: Clases Polyplacophora, Bivalvia, Gastropoda, Cephalopoda.
6. Phylum Annelida.
7. Phylum Nematoda.
8. Phylum Arthropoda: Subphyla Chelicerata (Clase Arachnida), Crustacea y Uniramia (Insecta, Myriapoda)
9. Phylum Echinodermata.
10. Phylum Chordata: Subphylum Cephalochordata. Subphylum Craneata
11. Gnathostomata. Clado Condrichthyes y Teleostomi. Clado Tetrapoda. Lissamphibia.
12. Amniota. Clado Reptilia. Clado Mammalia

Programa Analítico: de foja 3 a foja 5

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .

Bibliografía: de foja 6 a foja 6

Correlativas Obligatorias: Biología Animal II

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado H.C.D.:

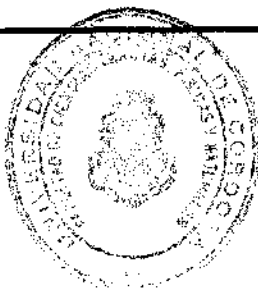
Sustituye al aprobado por Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALÍTICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Biodiversidad II es una asignatura del ciclo básico (tercer año, sexto cuatrimestre) la cual propone al alumno adquirir conocimientos de la diversidad de los Metazoa, siguiendo principalmente un eje evolutivo. Este cuerpo curricular de la carrera, por lo tanto, comparte metas y enfoques con la Biodiversidad I. Se apunta a que el conocimiento y la interpretación de la diversidad biológica es un pilar esencial en la formación académica y profesional del futuro Profesor en Biología, que le permite construir una visión integral de la Biología en esta faceta fundamental. Aparte de proporcionar el estudio de la diversidad elementos formativos en sí mismos, materias de síntesis, como Evolución o Biogeografía, se nutren didácticamente de los ejemplos de taxones reales y concretos contenidos en este tipo de asignatura. Se aborda el conocimiento de vertebrados e invertebrados a escala mundial pero con énfasis en la fauna de la región Neotropical, y con especial referencia a la fauna Argentina y de la provincia de Córdoba. Los contenidos de la asignatura son seleccionados en tanto representan taxones indispensables para cubrir los objetivos, todo ello acorde a la carga horaria y a la posibilidad fáctica de llegar a un conocimiento cabal y aprovechable para una verdadera síntesis. Estos contenidos se organizan sobre un eje principal (evolutivo, filogenético; expresado en el sistema clasificatorio adoptado), y varios ejes secundarios (diversidad de formas, hábitos, adaptaciones, importancia para el hombre, etc.). Ellos procuran consolidar, integrar y profundizar conocimientos previos adquiridos en las asignaturas correlativas, necesarios para la construcción de una visión comparativa de los organismos estudiados. Las actividades prácticas de observación, reconocimiento, disección, interpretación, colección y ordenamiento son consideradas elementos irremplazables en la consecución de los objetivos. De este modo, se espera alcanzar no solo los objetivos específicos planteados en la asignatura, sino también despertar en los alumnos una actitud crítica y de reconocimiento del accionar del hombre sobre el ambiente.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Características de las clases teóricas

En las clases teóricas se imparten los conocimientos conceptuales de los diferentes temas del programa. Se utilizan como principales recursos didácticos la proyección en cañón de presentaciones de powerpoint, imágenes y videos, así como el uso tradicional del pizarrón. El docente expone alentando la participación activa del alumno en cuanto a responder preguntas de deducción o reflexión, o recordando los conocimientos previos adquiridos. Los contenidos son siempre ejemplificados. En la clase de cierre se realiza una revisión de los conocimientos adquiridos hasta el momento, como una estrategia de integración de los mismos. Se promueve a los alumnos a relacionar y a no fragmentar los conceptos.

Características de las clases prácticas:

Cada clase práctica comienza con una introducción teórica que brinda el marco conceptual a partir del cual se desarrollará la actividad práctica. El desarrollo de los trabajos prácticos se basa en el estudio de material (ya sea vivo, fresco, conservado o en preparaciones microscópicas), descripción, esquematización y/o comparación con imágenes y bibliografía. En los temas pertinentes, el alumno aprende a reconocer grupos y especies de la provincia de Córdoba, utilizando claves dicotómicas y enfrentándose a las dificultades propias de esta actividad, lo que le permite la maduración y comprensión de los conocimientos impartidos.

Actividades prácticas de campo

La actividad práctica de campo tiene como objetivo que el alumno se familiarice en primer lugar con las metodologías de relevamiento de fauna, y en segundo lugar con las implicancias del método científico, mediante el planteamiento de hipótesis basadas en antecedentes previos al problema en estudio. De este modo, la confirmación de dichas hipótesis podrá ser resuelta mediante el relevamiento en un área de la Provincia de Córdoba, seleccionada a tal fin. El fin último de esta actividad consiste en enfrentar al alumno con las dificultades propias de este tipo de estudios, combinando los aspectos teóricos prácticos y la aplicación de la metodología apropiada para arribar a conclusiones enmarcadas en los contenidos aprendidos en clase.

EVALUACIÓN

Evaluaciones parciales:

- Para alcanzar la condición de alumno REGULAR, los mismos son evaluados mediante dos parciales prácticos no acumulativos, los cuales deben ser aprobados con 4 (cuatro) como mínimo, pudiendo recuperar sólo un parcial.
- Para alcanzar la PROMOCIÓN DE LOS TRABAJOS PRÁCTICOS el alumno debe obtener una calificación igual o mayor a 7 (siete) en cada uno de los dos parciales. Sólo se podrá recuperar un parcial por no alcanzar 7 (siete) puntos o por ausencia.
- La nota obtenida en el recuperatorio reemplaza a la del parcial recuperado.



Examen Final:

Alumno regular:

Los aspectos académicos del examen final se ajustarán a las siguientes pautas:

- El examen final será oral, de carácter público y sobre el programa vigente de la asignatura.
- En su faz metodológica el examen será teórico (para los alumnos que han promovido los Trabajos Prácticos), o teórico-práctico, para los alumnos que no han promovido los Trabajos Prácticos.
- Para aprobar la evaluación práctica el alumno deberá resolver satisfactoriamente al menos el 60% de un cuestionario escrito que incluirá fundamentalmente actividades prácticas (identificación, reconocimiento de estructuras, esquematización).
- Para la evaluación teórica del alumno el tribunal examinador seleccionará 3 (tres) temas del programa vigente de la asignatura.
- Con los temas asignados, se permitirá al alumno un preparatorio de 15 (quince) minutos previo al examen.

Alumno Libre:

- El alumno activo que decida inscribirse para rendir examen final en la condición de LIBRE, accederá a un examen de dos instancias:
- La primera instancia será de carácter escrito y en ella se contemplarán aspectos teórico-prácticos. Se calificará como aprobada si resuelve correctamente por lo menos el 60% de la misma.
- Aprobada la instancia escrita se procederá al examen oral, con las mismas características detalladas en el examen para alumnos regulares con promoción de práctico.

REGIMEN DE CURSADO

El régimen de cursado es cuatrimestral. La asistencia a las clases prácticas es obligatoria (80% de asistencia), no así las clases teóricas.

CONDICIÓN del ALUMNO de Biodiversidad II:

REGULARIDAD

- 80% de asistencia a los Trabajos Prácticos.
- Aprobar cada examen parcial práctico con un puntaje mínimo de 4 (cuatro) puntos, con la posibilidad de recuperar un parcial.
- Presentación de la colección didáctica grupal.

PROMOCIÓN de los TRABAJOS PRÁCTICOS

- 80% de asistencia a los Trabajos Prácticos.
- Dos parciales aprobados con 7 o más, con la posibilidad de recuperar un parcial.
- Presentación de la colección didáctica grupal.

Colección didáctica: Se solicita, como condición de Regularidad, una colección básica de taxones seleccionados, confeccionada grupalmente. Es revisada al final de la cursada, evaluándose: presentación, empleo correcto de modos de conservación, rotulado, organización, identificación y clasificación.

La regularidad y la promoción de TP durarán 2 años.

RECURSADO

Condiciones para recursado

Los alumnos libres pueden recursar la materia siempre que mantengan la condición de regular en las materias correlativas.

CONTENIDOS TEMÁTICOS

UNIDAD I: Introducción

Tema 1.

La diversidad de los seres vivos. Introducción a los principios de sistemática animal. Conceptos básicos (taxón, categoría taxonómica, grupo monofilético, nomenclatura binominal). Reino Metazoa: Grandes líneas evolutivas. Implicancias biológicas de la bilateralidad. Triploblastia, relevancia evolutiva del mesodermo. Protostomados y Deuterostomados. Cavidades corporales. Esquizoceloma y enteroceloma. Clasificación de Metazoa.

99



UNIDAD II. Los invertebrados

Tema 2.

Subreino Parazoa. Phylum Porifera: Generalidades, tipos morfológicos y celulares, esqueleto. Funcionamiento del coanocito; circulación del agua y nutrientes. Esponjas de agua dulce y marinas. Reproducción.

Tema 3.

Subreino Eumetazoa. Animales con simetría radial. Phylum Cnidaria: Organización de las formas pólipo y medusa; estructura corporal, histología y mecanismos de funcionamiento. Reproducción. *Hydra* e hidroides coloniales: hidromedusas: estructura y funcionamiento; ciclo de *Obelia*. Scyphozoa. Descripción y ciclo de *Aurelia*. Anthozoa: Octocorallia y Hexacorallia. Descripción de anémona y formas coloniales; esqueletos; arrecifes coralinos.

Tema 4.

Animales de simetría bilateral. Protostomia: Spiralia: definición. Phylum Platyhelminthes. Caracterización, estructura externa e interna, clasificación. Clase Turbellaria: descripción de planaria; tipos de faringe y de intestino; reproducción. Clase Trematoda. Descripción de *Fasciola hepatica*; adaptaciones, tegumento, sistema reproductor, ciclos de vida, importancia sanitaria. Clase Cestodea: Descripción de tenias; adaptaciones, tegumento, sistema reproductor, ciclos de vida, importancia sanitaria.

Tema 5.

Spiralia. Phylum Mollusca: caracterización. Descripción del molusco ancestral: organización externa e interna, hábitos, adaptaciones. Cavidad del manto y concha. Radiación evolutiva. Clasificación del Phylum. Clase Polyplacophora: morfología externa e interna; concha, cavidad del manto. Clase Pelecypoda: origen evolutivo y organización corporal; estructura y función de la concha, cavidad del manto, recorrido del agua. Estructura y función de las filibranquias y las eulamelibranquias. Diferentes modos de vida. Reproducción. Bivalvos de agua dulce. Clase Gastropoda: organización corporal e historia evolutiva del grupo. Torsión de la masa visceral y espiralización de la concha. Prosobranchia Arqueogastropodos. La concha cónico-espiral: Prosobranchia Monotocardia. Pulmonata: adaptaciones a la vida terrestre; babosas terrestres. Reproducción de gastrópodos. Clase Cephalopoda: Organización externa e interna, en relación al modo de vida; adaptaciones; mecanismo de natación; reproducción. Importancia de los moluscos.

Tema 6.

Spiralia. Phylum Annelida. Caracterización. El fenómeno de la metamerización, interpretación evolutiva y funcional. Funciones del celoma. Clase Polychaeta: Características generales, organización externa e interna. Subclases Errantia y Sedentaria. Clase Oligochaeta: Organización corporal externa e interna. Reproducción. Importancia edáfica y económica. Clase Hirudinea: Características generales y comparación con Oligochaeta. Alimentación, adaptaciones. Reproducción.

Tema 7.

Protostomia: Ecdysozoa: definición. Phylum Nematoda. Organización externa e interna de *Ascaris*. Pseudoceloma: características e importancia. Sistema reproductivo; ciclos de vida de especies de importancia sanitaria.

Tema 8.

Ecdysozoa. Phylum Arthropoda. Cutícula: composición y estructura. La muda: proceso y control hormonal. Estructura corporal: exoesqueleto, funcionamiento; tagmatización y apéndices en los principales grupos. Sistemas digestivo, circulatorio, respiratorio, nervioso, órganos de los sentidos; reproducción y desarrollo.

Subphylum Chelicerata: Clase Arachnida. Organización externa e interna. Biología general y reproductiva. Órdenes Escorpiones, Pseudoscorpiones, Solifugae, Araneae (Araneomorphae, Mygalomorphae), Opiliones, Acarina. Ejemplos regionales; especies de importancia sanitaria o económica.

Subphylum Crustacea. Caracterización. Clase Malacostraca: Orden Decapoda, morfología externa e interna de un crustáceo superior (langostino). Diversidad: ejemplos de los Infraórdenes Caridea, Astacidea, Anomura y Brachyura (cangrejos). Órdenes Isopoda y Euphausiacea. Clase Oligopoda: caracterización.



Subphylum Uniramia. Clase Insecta. Características generales; tagmas cefálico, torácico y abdominal. Apéndices. Morfología interna. Tipos de alimentación y aparatos bucales. Insectos ápteros y alados. Metamorfosis: tipos. Principales órdenes: características corporales y de historia de vida. Importancia de cada grupo. Clases Chilopoda y Diplopoda, estructura corporal externa.

Tema 9

Deuterostomia: Phylum Echinodermata. Generalidades: simetría, esqueleto, tejido conjuntivo variable. Sistemas celómicos. Formas larvales, metamorfosis. Clase Asteroidea. Organización corporal. Sistemas ambulacral, digestivo, nervioso; intercambio gaseoso, reproducción. Clase Echinoidea: esqueleto; erizos regulares e irregulares; estructuras en las zonas oral y aboral, adaptaciones de los pies ambulacrales; sistemas ambulacral, digestivo, nervioso; intercambio gaseoso, reproducción. Generalidades de Clases Ophiuroidea, Holothuroidea y Crinoidea.

UNIDAD III. Los Cordados

Tema 10

Phylum Chordata. Plan general de organización. Origen a partir de animales filtradores. Subphylum Urochorda y Cephalochorda. Filogenia de los Craniata. Aspectos generales. - Myxini. Myxiniiformes. - Vertebrata: Petromyzontoidea.

Tema 11.

Gnathostomata. Chondrichthyes: Elasmobranchii. Holocephali. Chimaeriformes. Teleostomi. Osteichthyes: Actinopterygii: Cladistia. Chondrostei. Neopterygii. Teleostei. Sarcopterygii: Coelacanthimorpha. Dipnoi. Sistemática. Tetrapoda. Lissamphibia. Anura, Apoda y Urodela. Reconocimiento de especies. Grupos funcionales. Distribución geográfica. Estado de conservación. Importancia ecológica y económica.

Tema 12

Amniota Importancia evolutiva. Características autopomórficas. Tipos de fenestración del cráneo. Testudines. Lepidosauria: Rhynchocephalia. Squamata (Lacertilia, Ophidia, Amphisbaenia) - Archosauria: Crocodylia. Aves (Palaeognathae, Neognathae). Prototheria. Monotremata. Theria: Metatheria (Ameridelphia, Australidelphia); Eutheria (Afrotheria, Xenarthra. Euarchonta-Glires, Laurasiatheria, Cetartiodactyla). Sistemática. Reconocimiento de especies. Grupos funcionales. Distribución geográfica. Estado de conservación. Importancia ecológica y económica.

PROGRAMA de TRABAJOS PRACTICOS

Trabajo Práctico 1 – Phylum Porifera, Phylum Cnidaria

Trabajo Práctico 2 – Phylum Platyhelminthes.

Trabajo Práctico 3 – Phylum Mollusca I

Trabajo Práctico 4 – Phylum Mollusca II

Trabajo Práctico 5 – Phylum Annelida, Phylum Nematoda

Trabajo Práctico 6 – Phylum Arthropoda: Arachnida y Crustacea

Trabajo Práctico 7 – Phylum Arthropoda: Insecta y Myriapoda

Trabajo Práctico 8 – Phylum Echinodermata

Trabajo práctico 9 – Osteichthyes

Trabajo práctico 10 – Tetrapoda. Anura. Chelonia.

Trabajo práctico 11 – Squamata. Lacertilia. Serpentes

Trabajo práctico 12 – Aves

Trabajo práctico 13 – Mamalia

Trabajo práctico 14 – Integración de Clados de Vertebrata. Resolución de problemas.



DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD		HORAS
TEÓRICA		40.5
FORMACIÓN PRACTICA:		49.5
TOTAL DE LA CARGA HORARIA		90

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACIÓN TEÓRICA	60
PREPARACIÓN TEÓRICO-PRACTICA	61
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	121

BIBLIOGRAFÍA

- **Atias, A.** 2005. Parasitología médica. Mediterráneo, Santiago de Chile. 615 pp.
- **Brewer, M. M. & Montereisino, E. M.** 2009. Insectos comunes de la Argentina. 1era Ed. Córdoba. Universidad Nacional de Río Cuarto. 194 pp.
- **Brusca, R. C & Brusca, G. J.** 2005. Invertebrados. 2da Ed. McGraw-Hill Ed., 1032 pp.
- **Castellanos, Z. A. de; Lopreto, E.C.** 1990. Los invertebrados. Tomo 2. Libr. Agropecuaria. Bs. As. 529 pp.
- **Haro, J. G. & M. A. Bistoni.** 2007. Peces de Córdoba. Editorial Universidad Nacional de Córdoba. 241 p
- **Hickman, C.** 2003. Zoología Principios integrales. 11º Ed. McGraw-Hill Ed. 920 pp
- **Kardong, K. V.** 1999. Vertebrados. Anatomía Comparada, Función, Evolución. 732 p.
- **Montero, R. & A. G. Autino.** 2009. Sistemática y filogenia de los vertebrados. Univ. Nac. Tucumán. Publicación 1512:414 pp.
- **Narosky, T. & D. Yzurieta.** 2003. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata - Birdlife International, Vázquez Mazzini eds, Buenos Aires. 345 p.
- **Olrog, C. & M. Lucero.** 1981. Guía de los mamíferos Argentinos. Fundación Miguel Lillo Tucumán. 151 p.
- **Ruppert, E & R. Barnes.** 1996. Zoología de los invertebrados. 6ta Ed. Mc-Graw Hill Interamericana. 1114 pp.
- **Zug, G.R.** 1993. Herpetology. An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles. Academic Press. New York. 527 p.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Problemática de la Educación en Ciencias

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas
Escuela: Biología
Departamento: Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología

Plan:
Carga Horaria: 60
Semestre: Sexto
Carácter: Obligatoria

Créditos: 6
Año: Tercero

Objetivos:

1. Valorar la importancia de constituirse en formador de formadores y el lugar de la Universidad en la formación inicial y continua.
2. Reconocer distintas instancias de formación permanente.
3. Dimensionar la importancia de los procesos de evaluación como herramientas de cambio y mejora permanente.

Programa Sintético:

1. La Universidad y la formación de formadores: aspectos sociales, políticos y culturales contemporáneos, con énfasis en el contexto de América Latina y Argentina. Políticas y legislación educativa. Tradiciones y trayectorias: Las prácticas científicas en el campo educativo.
2. La formación continua de docentes y el contexto socio-histórico. Enfoques y debates en el mundo, América latina y Argentina: perfeccionamiento, capacitación, actualización, especialización; Continuidad-discontinuidad entre los procesos de formación y los ámbitos institucional y áulico. Alternativas de formación continua de docentes a distintas escalas y de asesoramiento. Metas 2030: "Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos".
3. Evaluación educativa: calidad y equidad en conflicto. Evaluación a docentes. Tensión: Acreditación de carreras y autonomía universitaria. Evaluación internacional, nacional (externo – interno).
4. Nuevas problemáticas educativas.

Programa Analítico: de foja 2 a foja 3

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja

Bibliografía: de foja 4 a foja 5

Correlativas Obligatorias: Didáctica General, Psicología Educacional, Prácticas y Problemáticas Escolares

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD:

Fecha:

Sustituye al aprobado por Res.:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / /

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALÍTICO

LINEAMIENTOS GENERALES

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Problemática de la Educación en ciencias es un espacio curricular en el que se pretende integrar saberes contruidos en materias anteriores, integrando lo pedagógico didáctico y los disciplinar. Considerando que estos conocimientos se constituyen en la base para reflexionar, no sólo en la enseñanza de la Biología en el nivel medio. Pensada para abordar las características de la formación de formadores, se hará foco en los lineamientos oficiales que prescriben sobre la formación de profesores, desde una posición contextualizada social, histórica, políticamente. Poniendo en tensión lo que se prescribe en los lineamientos y las necesidades reales del aula. Desde una perspectiva compleja se promueve una construcción de saberes desde una perspectiva vigostskyana en el que el trabajo en pequeños grupos facilite la apropiación de los conocimientos, pero también cree oportunidades, para discutir, opinar, argumentar, escuchar al otro y resignificar nuestro propio pensamiento.

Desde el punto de vista epistemológico, lo complejo del hecho educativo requiere del paradigma de la complejidad propuesto por Morin para abordar las problemáticas desde múltiples aristas.

Modalidad de dictado: Teórico-Práctico

Se dispone de un aula virtual, en la que se realizarán el 30 % de las actividades previstas, siendo además el soporte para facilitar el cursado de los estudiantes trabajadores y/o con familiares a cargo, tal como lo establece la normativa de la FCEFYN Res.Nº 935-HCD-2015.

La discusión de trabajos científicos les amplía el espectro bibliográfico, los acerca al concepto de generación del conocimiento y contribuye a su formación en el marco del pensamiento crítico. Junto con la preparación de informes de los trabajos de laboratorio, la discusión de trabajos científicos contribuye al desarrollo de sus habilidades para la producción y comunicación científica.

EVALUACIÓN

La evaluación se ajusta a la normativa vigente res 203_HCD_2003.

La condición de **"regular"** se adquiere asistiendo al 80% de las clases y aprobando el 80% de las actividades prácticas. También es necesario aprobar uno (de dos parciales) con una calificación no inferior a 4 (cuatro).

La **"promoción"** se otorgará a aquellos estudiantes que participen del 80 % de las clases. Aprobando el 80% de las actividades y aprobando dos parciales con promedio de 7 (siete).

Los estudiantes trabajadores y/o con familiares cargo deberán poner de manifiesto su situación para coordinar con los profesores de cátedra.

Los **parciales**, podrán ser escritos, orales o de modalidad mixta. En todos los casos se informará al menos con dos semanas de anticipación.



Los estudiantes que no alcancen los requisitos mencionados para la condición regular estarán en condición de alumno libre.

El examen final para cursantes regulares será oral. Para la condición libre, primero hay un examen escrito y si es aprobado con al menos 4 (cuatro) puntos, estará en condiciones de pasar al examen oral.

CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad 1: *¿Cuál es el contexto histórico, social y político para la enseñanza de las ciencias naturales a principios del siglo XXI en América Latina?*

Problemáticas sociales, económicas, políticas y culturales contemporáneas, con énfasis en el contexto de América Latina y Argentina. Influencia de las Democracias y dictaduras en la historia Argentina y Latinoamericana del Siglo XX.

Unidad 2: *¿Quiénes tienen acceso a la educación?*

Estado, políticas públicas y construcción de ciudadanía: Tendencias y procesos regionales e internacionales de la educación. Igualdad y equidad. Tendencias actuales de enseñanza de las Ciencias Naturales y de la Biología en los inicios del siglo XXI.

Unidad 3: *¿Quiénes deciden qué enseñar en las clases de ciencias naturales en Argentina?*

Sistema Educativo y Sistema Socio-Político. Bases constitucionales y legales de la Educación Argentina. Ley de Educación Nacional (nro. 26206). Especificidad de los niveles y modalidades del sistema educativo para los que se forma. Contenidos Básicos Comunes y Diseños curriculares jurisdiccionales. Diseños Curriculares para la Formación de Formadores. Tensiones

Unidad 4: *¿Qué educación ofrece el sistema educativo argentino?*

Calidad Educativa. Distintas concepciones e implicancias. Evaluaciones internacionales (PISA) y nacionales (ONE). Ventajas y desventajas. Tensiones y riesgos de las evaluaciones externas.

Unidad 5: *¿Cómo se materializan las cuestiones sociales y políticas en las clases de ciencias?*

La problemática del conocimiento y la transmisión de la cultura. Distintas formas del conocimiento. Corrientes epistemológicas. Cuestiones sociológicas en la enseñanza de las ciencias naturales, finalidades de las ciencias en el aula. Los libros de textos escolares como expresión de las políticas educativas y de materialización de un curriculum científico. Internet como otra fuente de conocimientos. Ventajas y desventajas.



DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICO PRÁCTICAS presenciales	42
ACTIVIDADES VIRTUALES	18
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	60

BIBLIOGRAFÍA

- Apple, M.; (1988). Educación y poder. Paidós, Barcelona.
- Diseño Curricular De La Educación Secundaria Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba. Secretaría de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa. file.php/484/orientacion_naturales28-03-12.pdf.
- Diseño Curricular De La Formación Docente. Dirección General de Educación Superior. Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba. <https://dges-cba.infod.edu.ar/sitio/curriculares/>
- Garrido Romero, J.; Perales Palacios, F.; Galdón Delgado, M. (2008). Capítulo 1: La Ciencia. En Ciencia. para educadores. ISBN: 978-84-8322-425-0. Pearson Educación. Madrid.
- Garrido Romero, J.; Perales Palacios, F.; Galdón Delgado, M. (2008). Capítulo 2: ¿Cómo enseñar ciencias? . En Ciencia para educadores. ISBN: 978-84-8322-425-0. Pearson Educación. Madrid.
- Gvirtz, s. Y otras (2007) ¿De qué hablamos cuando hablamos de Educación? En La educación ayer, hoy y mañana. El ABC de la Pedagogía. Aique: Buenos Aires.
- <http://www.oecd.org/pisa/39732471.pdf>.
- Informe PISA 2006. MARCO DE LA EVALUACIÓN. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura.
- Kuhn, T. (1975). La estructura de las revoluciones científicas. Fondo de cultura económica. México.
- Martinic, S. (2001) Reformas educativas: mitos y realidades Revista Iberoamericana de Educación - Número 27 OEI – Ediciones.
- Martinic, S. (2010) La Evaluación y Las Reformas Educativas en América Latina. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa 2010 - Volumen 3, Número 3.
- Masullo, M (2018). Otras fuentes del currículo científico en la enseñanza con TIC. En "Pensar-con-tecnologías... y educar-con-tecnologías". En Occelli, M. Garcia Romano, L.; Valeiras, N. y Quintanilla, M. *Las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas mediadoras de los procesos educativos. Volumen I: Fundamentos y Reflexiones*. Santiago de Chile: Editorial Bellaterra Ltda. ISBN de la Obra: 978-956-09033-4-1. ISBN del Volumen: 978-956-09033-5-8. Capítulo 6. Autora. PP 72-89.
- Minnick y Alverman, comp.(1994). Una didáctica de las ciencias. Procesos y aplicaciones. Ed. Aique didáctica. Capital Federal. Primera edición. Argentina.



op

- Niedo, J. Macedo, B. (1998) Capítulo 3: Las fuentes del currículum. En Un currículum científico para jóvenes de 11 a 14 años. Biblioteca OEI. file.php/484/Articulos/NiedoMacedo.pdf.
- Peme, C. (1997). El carácter epistemológico interdisciplinario de la didáctica de las ciencias.
- Sánchez Miguel, E. (1997). Los textos expositivos. Editorial Santillana. Aula XXI. Segunda reimpresión. Buenos Aires. Argentina.
- Seibold, J. (2000) La calidad integral en educación. Reflexiones sobre un nuevo concepto de calidad educativa que integre valores y equidad educativa. *¿Equidad en la Educación? Revista Iberoamericana de Educación* . Número 23 OEI – Ediciones.
- Tedesco, J. C.; La función política de la educación (Cap. 3) y El Estado y la educación (Cap. 4) En: Educación y sociedad en la Argentina (1880-1945), Ed. Solar. Buenos Aires, 1993.
- Vázquez-Alonso, A.; Acevedo-Díaz, J. y Manassero Mas, M. (2005) Más allá de la enseñanza de las ciencias para científicos: hacia una educación científica humanística. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 4 N° 2*.

sp





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Ecología y Conservación

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas
Escuela: Biología
Departamento: Diversidad Biológica y Ecología

Plan:
Carga Horaria: 90
Semestre: Sexto
Carácter: Obligatoria

Créditos: 9
Año: Tercero

Objetivos:

Objetivos Generales:

1. Adquirir información sobre aspectos teóricos de la Ecología, poniendo especial énfasis en los principios evolutivos.
2. Asegurar que el estudiante quede adecuadamente informado de la cobertura general de la Ecología, y de esta manera profundizar sus conocimientos en áreas especializadas dentro de la disciplina.

Objetivos Específicos:

1. Entender la ecología en su contexto natural e integrar diferentes niveles de explicación.
2. Desarrollar destrezas en la metodología de laboratorio y de campo, enfatizando una visión crítica en la puesta a punto de hipótesis.
3. Evaluar metodologías, resultados, limitaciones e interpretaciones, dentro de contextos teóricos, de trabajos empíricos.
4. Aplicar el método científico al estudio de un problema ecológico.
5. Conocer los medios básicos para localizar y acceder a las fuentes de documentación sobre un tema ecológico

Programa Sintético:

1. Introducción. Dominio de la ecología. Ecología de poblaciones, comunidades y sistemas
2. Organismos. Análisis de historia de vida. Ecología del comportamiento
3. Ecología de poblaciones. El concepto de poblaciones. Dinámica poblacional. Regulación poblacional
4. Interacciones entre especies. Recursos y consumidores
5. Ecología de comunidades. Patrones básicos y procesos elementales. Competencia: Mecanismos, Modelos y Nicho. Aproximación Bioenergética de las Comunidades. Patrones y Procesos. Sucesión. Integrando el Concepto de Comunidad a gran escala.
6. Ecología de paisajes. Heterogeneidad, parches y escala.
7. Conservación y uso sustentable de recursos naturales. Acciones de manejo. Áreas protegidas.

Programa Analítico: de foja 2 a foja 5

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .

Bibliografía: de foja 6 a foja 6

Correlativas Obligatorias: Ambiente Físico, Biología Animal II, Biología Vegetal II, Bioestadística

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD:

Sustituye al aprobado por Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALÍTICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Esta materia se encuentra dentro del conjunto de asignaturas del ciclo básico y previa al cursado de Biogeografía y Problemática Ambiental, en donde el alumno toma conocimiento de los temas esenciales de la ecología que serán de aplicación para la resolución de los problemas ambientales. Este curso ofrece un enfoque general sobre la trama conceptual de la ecología (teorías, hipótesis) y pone énfasis en la evaluación empírica mediante acercamientos correlacionales o experimentales y su utilización como herramienta en la resolución de problemas relacionados con la conservación de especies y de ambientes. La trama conceptual se presenta en forma de clases lectivas, complementadas con discusión. La evaluación empírica se demuestra usando estudios realizados por ecólogos argentinos y por otros investigadores internacionales, los que son sometidos a discusión. Durante el desarrollo de la materia se pone como meta, además de la adquisición de los conocimientos específicos, generar un espacio de reflexión permanente que posibilite un cambio de actitud y aptitud respecto de la teoría ecológica, analizar la teoría ecológica desde la óptica de la complejidad y la construcción permanentes de saberes y brindar las bases teóricas necesarias para el análisis, diagnóstico y resolución de problemas ecológicos.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La materia se desarrolla a través de clases en aula en donde se imparten los conocimientos teórico prácticos de los distintos temas del programa y en laboratorios de computación en donde se resuelven ejercicios y problemas teóricos y prácticos usando herramientas de informática (diversos software específicos y planillas de cálculo). Al mismo tiempo, se plantean otros que quedan a cargo de los alumnos con el objetivo de enfrentarlos con dificultades que les permitan la maduración y comprensión de cada uno de ellos. Por otro lado, están programadas las actividades de campo en donde los alumnos deben cumplimentar con la elaboración y discusión de trabajos específicos sobre la resolución de problemas aplicados a su carrera. Estos trabajos son grupales de no más de 4 alumnos. Toda esta metodología se resuelve dentro de un marco educativo constructivista, flexible y participativo y el abordaje se logra mediante estudio de casos ABP (Aprendizaje Basado en Problemas).

Como fortalezas de la asignatura se ofrece a los alumnos material bibliográfico adicional complementario y amplia disponibilidad de horarios de consulta a los docentes (personal y por email). La asignatura cuenta con una página web y aula virtual (Moodle).

EVALUACIÓN

Durante el cursado de la asignatura los alumnos son evaluados en las siguientes instancias:

Pruebas parciales de evaluación: Se toman dos evaluaciones parciales de carácter teórico práctico en el transcurso del periodo lectivo. Para la aprobación se considera un porcentaje de resolución de los temas del 70%, equivalente a 7 (siete puntos); a los fines de alcanzar la condición de alumno Regular la nota mínima requerida es 4 (cuatro). La inasistencia a una evaluación se considera como No aprobado. Al finalizar el periodo de clases se realiza una evaluación de recuperación para los alumnos que no hayan aprobado, como máximo, de uno de los parciales. La probación del recuperatorio se hace con el criterio descripto y su nota reemplaza a la del parcial original.

Acreditación de prácticos: Tiene derecho a la acreditación de los prácticos los alumnos que cumplan con las siguientes condiciones propias de esta materia, además de las generales del plan de estudios (correlativas, etc.):

Tener aprobados los dos parciales con 7 (siete puntos).

Tener asistencia a las clases teóricas, prácticas y a los laboratorios de computación no menor al 80%.

Presentar los trabajos solicitados.



Examen final: Para aprobar la materia los alumnos deben rendir un examen final en los turnos y fechas que establece la Facultad. Para esta instancia se establecen tres categorías:

Alumnos con Acreditación de Prácticos: Son los que hubieran aprobado las evaluaciones parciales con notas no inferior a 7 (siete). Estos alumnos rinden sólo un examen teórico.

Alumnos Regulares: Son los que no alcanzaron la promoción de los prácticos, habiendo aprobado las evaluaciones parciales con nota no inferior a 4 (cuatro). Deben rendir un examen práctico y un teórico.

Alumnos Libres: Son los que no han alcanzado ni la promoción ni la condición de regular.

Modalidades de examen final:

Alumno regular con acreditación de práctico:

1. El examen Teórico Final será oral, de carácter público y sobre el programa vigente de la asignatura.
2. El tribunal examinador seleccionará 3 (tres) temas del programa oficial combinado vigente de la asignatura, para la evaluación del alumno.
4. Se permitirá al alumno un preparatorio de 15 (quince) minutos en el aula de examen, a libro cerrado, previo al examen.

Alumno regular sin promoción de práctico:

1. El examen final constará de una evaluación Teórico-Práctica escrita y una evaluación Teórica oral consecutivas, siendo de carácter público y sobre el programa vigente de la asignatura. Ambas instancias deben aprobarse una calificación mínima de 4 (cuatro).
2. La evaluación Teórico-Práctica escrita constará de un mínimo de 4 problemas a resolver o planteos a desarrollar sobre las diferentes temáticas principales de la materia, y podrán utilizar las herramientas de cálculo y software empleados en clase.
3. Aprobada la instancia escrita se procederá al examen oral.
4. Para el examen oral del alumno, el tribunal examinador seleccionará 3 (tres) temas del programa oficial combinado vigente de la asignatura.
5. Se permitirá al alumno un preparatorio de 15 (quince) minutos a libro cerrado para la organización de la temática seleccionada.

Alumno Libre:

1. El alumno activo que, teniendo aprobadas las asignaturas correlativas correspondientes, decida inscribirse para rendir examen final en la condición de LIBRE, accederá a un examen de dos instancias: la primera de carácter escrito y la segunda oral, contemplándose en ambas los aspectos teórico-prácticos.
2. Aprobada la instancia escrita se procederá al examen oral, como fuera descrito para alumnos regulares.

REGIMEN DE CURSADO

La asignatura se dicta durante el segundo semestre de tercer año. Se desarrolla a través de dos clases semanales de tipo clases teóricas y teórico prácticas en aula en donde se imparten los conocimientos y fundamentos de los distintos temas del programa y se discuten los trabajos específicos, y laboratorios de computación (todos ellos de asistencia obligatoria), donde se resuelven ejercicios y problemas, y se procesa datos obtenidos en los trabajos de campo usando herramientas de informática. Al mismo tiempo, se plantean otros problemas y ejercicios que quedan a cargo de los alumnos (ver metodología de enseñanza). Están programadas actividades de campo. Se toman dos evaluaciones parciales de teórico-práctico y un recuperatorio.

q

Condiciones para la regularización de la materia



La materia se dicta con un régimen de acreditación de trabajos prácticos. Para realizar la materia se requiere tener todas las correlativas regularizadas: Ambiente Físico, Biología Animal II, Biología Vegetal II y Bioestadística.

CONTENIDOS TEMÁTICOS

1-INTRODUCCION. Dominio de la ecología, ecología de poblaciones, comunidades y sistemas. Integración en Ecología. Niveles de organización. Integración, entendimiento y teoría. Método científico y modelos ecológicos. El problema de la escala en ecología. Metodología ecológica. Teoría y aplicación.

2-ORGANISMOS. Análisis de historia de vida. Ecología del comportamiento. Asignación de energía: la necesidad de un compromiso y el costo de reproducción. El papel de la evolución en ecología. Concepto de adecuación ("fitness").

3-ECOLOGÍA DE POBLACIONES. El concepto de poblaciones. Estructura de las poblaciones. Estimación de la abundancia y análisis de la distribución espacial de las poblaciones. Parámetros poblacionales básicos. Tablas de vida. Tasa de reproducción y tasa de incremento. Valor reproductivo.

4-ECOLOGÍA DE POBLACIONES. Dinámica poblacional. Densidad independiente: la ecuación exponencial. Densidad dependiente: Competencia intraespecífica. Características. Formas de competencia. Efectos de la competencia intraespecífica en plantas y animales. La ecuación logística. matrices de proyección poblacional. Manejo de poblaciones e implicancias para la conservación de especies: Análisis de sensibilidad y elasticidad (distintos escenarios de manejo).

5- ECOLOGÍA DE POBLACIONES. Limitación y regulación poblacional: Fluctuaciones y ciclos. Regulación poblacional en plantas y animales.

6-INTERACCIONES ENTRE ESPECIES. Recursos y consumidores. Depredación, parasitismo y herbivoría. Co-evolución y especialización entre los predadores. Preferencia alimentaria y cambio de presa por parte del predador. Dieta generalista y especializada. Modelo depredador presa de Lotka Volterra. La dinámica de los sistemas depredador-presa y planta-herbívoro. Respuesta funcional de los depredadores. Teoría de consumo óptimo. Selección de dieta.

7- ECOLOGÍA DE COMUNIDADES. Patrones básicos y procesos elementales. Revisión teórica. Algunas definiciones de comunidades en ecología. Teoría de nicho y gremios. La utilidad de la teoría de nicho y el concepto de gremio en el estudio de la ecología de las comunidades. Propiedades de las comunidades: riqueza, diversidad, abundancia. Ejemplos de patrones en las comunidades y sus causas. Hipótesis alternativas y su evaluación crítica. Modelos de abundancia relativa de especies. Macroecología. Escalas espaciales y diversidad comunitaria.

8- ECOLOGÍA DE COMUNIDADES. Competencia: Mecanismos, modelos y nichos. Revisión teórica y definición. Observaciones vs. experimentos en estudios de competencia. Mecanismos de competencia interespecífica. Modelos descriptivos y mecanísticos. Modelos competencia entre plantas. Nicho y partición del recurso. Principio de exclusión competitiva. Uso del recurso. Amplitud. Solapamiento. Liberación competitiva. Teoría de la competencia y la coexistencia. Consecuencias evolutivas de la competencia. Aproximación experimental de la competencia y el uso de modelos estadísticos nulos.

9- ECOLOGIA DE COMUNIDADES. Aproximación bioenergética de las comunidades: Redes tróficas y sus atributos. Descripción y explicación de patrones de redes tróficas encontrados. Pruebas experimentales de la teoría de redes tróficas. interacciones entre más de dos niveles tróficos, efectos de cascada, predadores tope y especies clave.

10- ECOLOGÍA DE COMUNIDADES. Patrones y procesos. Patrones relacionados con competencia, con saturación y con diversidad. Factores que influyen el ensamble de la comunidad. Cambios de la diversidad causados por la depredación.

11- ECOLOGÍA DE COMUNIDADES. Integrando el concepto de comunidad a gran escala. Causa y consecuencias de la diversidad. Equilibrio y no equilibrio de las comunidades. Estabilidad y complejidad. Efectos de la biodiversidad sobre la función del ecosistema. Relación entre la diversidad y la productividad. Variación temporal en la diversidad de especies. Sucesión: Tipos, causas, procesos y mecanismos. Modelos de sucesión ecológica. Casos de estudio de sucesión en diferentes tipos de hábitats.

12- ECOLOGIA DEL PAISAJE. Heterogeneidad, parches y escala. Cambios en la configuración del hábitat: laguna y fragmentación. Respuesta de las especies a la fragmentación. La importancia de la escala. Poblaciones dentro del contexto de ecología del paisaje. Estructura espacial. Dinámica poblacional: Fuentes, sumideros y metapoblaciones. Metapoblaciones de animales en hábitats altamente fragmentados. Implicancias en el manejo y conservación de especies.



13. ECOLOGIA, CONSERVACION Y USO SUSTENTABLE DE RECURSOS NATURALES. Las bases ecológicas de la conservación: Heterogeneidad, ecosistemas y diversidad. Ciencia, conservación y el mundo real. Áreas protegidas. Ecología y Conservación. El enfoque interdisciplinario de la biología de la conservación. Amenazas a la diversidad biológica. Conservación de organismos y ecosistemas: diferentes estrategias.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Clase 1° Laboratorio de computación. Tablas de vida.

Clase 2° Laboratorio de computación. Modelos de crecimiento poblacional densoindependiente

Clase 3° Laboratorio de computación. Modelos de crecimiento poblacional densodependiente.

Clase 4° Laboratorio de computación. Manejo-elasticidad.

Clase 5° Teórico práctico. Dinámica poblacional y manejo, análisis de casos.

Clase 6° Teórico práctico. Estimaciones de abundancia y diseños de muestreo de campo. Uso de técnicas y muestreo de campo.

PRÁCTICO DE CAMPO.

Clase 7° Laboratorio de computación. Análisis de datos de campo.

Clase 8° Laboratorio de computación. Metapoblaciones. Fragmentación y poblaciones

Clase 9° Laboratorio de computación. Lotka Volterra: Modelos de competencia y predación y principio de exclusión competitiva.

Clase 10° Laboratorio de computación. Índices de diversidad y modelos de distribución. Manejo de datos para el análisis de índices biodiversidad.

Clase 11-12° Teórico práctico. Estructura de las comunidades. Flujo de energía. Tramas tróficas. Predador clave.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	30
TEÓRICA PRÁCTICA	15
FORMACIÓN PRÁCTICA	45
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	90

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACIÓN TEÓRICA	40
PREPARACIÓN PRÁCTICA	55
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	95

9



BIBLIOGRAFÍA

Libros existentes en la Biblioteca de la Facultad del edificio Centro y en la del Centro de Zoología Aplicada.

- BEGON M.; M. MORTIMER, D. THOMPSON. 1996. Population Ecology. A unified study of animals and plants. Blackwell Scient. Publ. 3 edición.
- BEGON M., C.R. TOWNSEND, J. HARPER. 2006. Ecology: From Individuals to Ecosystems. CD-ROM. Blackwell Scient. Publ.
- BEGON M., J. HARPER, C.R. TOWNSEND. 1989. Ecología. Individuos, Poblaciones y comunidades. Ed. Omega, Barcelona.
- BROWN J.H. 1995. Macroecología. The University of Chicago Press, USA.
- COX B.C., MOORE P.D. 2005. Biogeography: An Ecological and Evolutionary Approach. Wiley-Blackwell; 7° edición.
- DODSON S.J.; ALLEN T.F.H.; CARPENTER S.R.; IVES A.R.; JEANNE R.L.; KITCHELL J.F.; LANGSTON N.E., M.G.TURNER. 1998. Ecology. Oxford University Press. New York, Oxford.
- HANSKI I, O.E GAGGIOTTI. 2004. Ecology, genetics and evolution of metapopulations. Elsevier Academic Press
- HAYEK L.A.C., M.A. BUZAS 1997. Surveying Natural Populations. Columbia Univ. Press, New York.
- JAKSIC F. 2000. Ecología de Comunidades. Ed. Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- JAKSIC F.M., L. MARONE. 2007. Ecología de Comunidades. 2° Edición. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- MARGALEF R. 2002. Teoría de los sistemas ecológicos. Alfaomega. Univ. de Barcelona, España.
- MAGURRAN, A. E. 2004. Measuring Biological Diversity. Blackwell Science Ltd., 260 pp
- MORIN, P. 1999. Community Ecology. Blackwell Science.
- PIANKA, E.R. 1982. "Ecología evolutiva". Ed. Omega, Barcelona.
- PULLIN, A.S. 2002. Conservation Biology. Cambridge University Press.
- RICKLEFS R.E, MILLER G.L. 2000. Ecology. 4° edición W.H. Freeman and Company, USA, 822 p
- RICKLEFS, R.E. 2001. Invitación a la ecología. La economía de la Naturaleza. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina.
- RICKLEFS R.E. 2007. The Economy of Nature. Data Analysis Up Date. 5 edición, W.H. Freeman and Company, USA.
- ROCKWOOD, L. 2006. Introduction to Population Ecology. Video, tutorials, models. Blackwell Science
- ROSENZWEIG, M.L. 1997. Species, diversity in space and time. Cambridge University Press, Cambridge.
- RABINOWITZ, A. 1997. Wildlife Field Research and Conservation Training Manual. Wildlife Conservation Society, New York. USA.
- VANDEMEER JH, DE GOLDBERG. 2003. Population Ecology. First Principles. Princeton Univ. Press.
- WIENS JA. 1992. The ecology of bird communities. Vol. I y II. Cambridge University Press. UK
- WIENS JA, M MOSS. 2005. Issues and Perspectives in Landscape Ecology. Cambridge Univ. Press.UK.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Genética

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas
Escuela: Biología
Departamento: Fisiología

Plan:
Carga Horaria: 90
Semestre: Sexto
Carácter: Obligatoria

Créditos: 9
Año: Tercero

Objetivos:

1. Adquirir los conocimientos básicos de la Genética que, por su carácter integrador dentro de las ciencias biológicas, constituye una disciplina fundamental para la formación profesional.
2. Descubrir la universalidad del DNA en los seres vivos.
3. Advertir la rápida evolución del conocimiento genético a partir de la manipulación de la molécula de DNA.
4. Familiarizarse con las metodologías del análisis genético clásico y molecular.
5. Desarrollar habilidad en técnicas y procedimientos básicos de la experimentación y genética.
6. Valorar el impacto del conocimiento genético para el ser humano, sea por su utilidad en la investigación científica pura o por su aplicación inmediata en medicina, mejoramiento vegetal y animal.
7. Tomar conciencia de los problemas bioéticos y de normativas que se van creando a raíz del desarrollo de la Genética Humana

Programa Sintético:

1. Introducción.
2. Análisis Mendeliano.
3. Teoría cromosómica de la herencia
4. Ligamiento y Recombinación.
5. Cromosomas.
6. Mutaciones cromosómicas.
7. Estructura y organización del DNA.
8. Funciones del DNA.
9. Formas de cambio genético.
10. Estructura y regulación génica.
11. Ingeniería Genética
12. Bioética.
13. Introducción a la genética de poblaciones, cuantitativa y evolutiva.

Programa Analítico: de foja 2 a foja 5

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .

Bibliografía: de foja 7 a foja 7

Correlativas Obligatorias: Bioestadística y Biología Celular y Molecular

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD, Res.:

Sustituye al aprobado por Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Esta es una materia del ciclo básico cuyas correlativas son: Biología Celular, Química Biológica y Estadística. El alumno llega a Genética con el conocimiento de la estructura molecular de los ácidos nucleicos y las proteínas, la estructura y funcionamiento celular, conoce las leyes de Mendel y maneja las herramientas de la Estadística. En Genética el alumno va profundizar en el conocimiento del DNA, la molécula que origina la vida y a través de la cual evolucionan los seres vivos. Se analizan las características universales y particulares de esta molécula en los organismos procariontes, eucariontes y virus. Se estudia la molécula desde el punto de vista de la herencia, sus funciones, sus formas de cambio, su organización en cromatina/cromosomas, su organización en genes, la regulación génica y de la cromatina. El desarrollo de los contenidos sigue la historia de los descubrimientos, se basa en la enseñanza de los experimentos que le dieron lugar y en el análisis de ejemplos. Se hace especial hincapié en las distintas metodologías con las que se cuenta para el Análisis Genético Clásico y Molecular, con la idea de que los alumnos aprendan a abordar dichos análisis. En este sentido, en las actividades prácticas capacitamos a los alumnos en técnicas citológicas y moleculares, además del planteo y resolución de problemas. Se finaliza con la Bioética, a fin de introducir a los alumnos con la problemática que se deriva de la Genética Humana.

METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

Características de las clases Teóricas: La materia se desarrolla en 26 clases Teóricas, no obligatorias de 1,5 h cada una, dos por semana, que se dictan en días consecutivos. El principal objetivo del Prof. es inducir a los alumnos al razonamiento y la correlación de los contenidos, a fin de lograr en ellos, una abstracción cabal, de los conocimientos que se imparten. Para conseguir este objetivo los contenidos están encadenados. Los contenidos se desarrollan con ejemplos, algunos de ellos se analizan desde varios puntos de vista a lo largo del curso. Se tratan ejemplos de animales, vegetales, de micro-organismos, virus y humanos. En general, el Profesor dicta la clase, y cuando surge la oportunidad se busca la interacción con los alumnos a fin de corroborar si han comprendido.

Características de las Clases de Laboratorio y Ejercitaciones Prácticas: Las actividades prácticas son 12 y de asistencia obligatorias para todos los alumnos inscriptos en la materia. Se dicta uno por semana con una duración de 3,5 horas cada uno. Las clases prácticas se dictan en el Laboratorio de Trabajos Prácticos, en comisiones de alumnos guiados por uno o dos Profesores. Los temas conceptuales de los Trabajos Prácticos (TP) son desarrollados previamente en las clases teóricas. El desarrollo de cada TP se detalla en la Guía de actividades prácticas. En la primera parte del TP el profesor hace una breve introducción del tema, seis TP están integrados por una parte experimental de uso de laboratorio (microscopios, lupas, cuba electroforética, etc) y resolución de problemas; cinco TP se resuelven los problemas de forma individual o en equipos y el TP de cariotipo incluye además un informe que se evalúa de forma individual.

EVALUACION

Los alumnos son evaluados de las siguientes maneras:

Trabajo de laboratorio: Los alumnos son evaluados en las Clases Prácticas sobre temas ya desarrollados, la nota que estima el Prof. se anota en la ficha del alumno. El objetivo de esta nota es para beneficiar al alumno, los puntajes positivos van a aumentar la nota del alumno, los negativos no influyen sobre la nota.

Pruebas parciales de evaluación de Clases Prácticas: Se toman dos evaluaciones parciales en el transcurso del período lectivo. Se aprueba con 4. La inasistencia a un parcial se considera como No aprobado. Al finalizar el período de clases se realiza una evaluación de recuperación para los alumnos que no hayan aprobado o no hayan podido asistir a uno de los parciales. La nota del recuperatorio reemplaza a la del parcial original.

Promoción: Son promocionados los alumnos que cumplan con las siguientes condiciones de esta materia, además de las generales del plan de estudios (correlativas, etc.):
Tener aprobados los dos parciales con un promedio de 7.
Tener asistencia a clases del 80%.

op



Examen Final: Los alumnos son evaluados en las fechas que establece la Facultad. Se les asignan tres temas del Programa Analítico para que los desarrolle en forma oral. Se le da un tiempo de capilla que oscila entre los 15' y los 30' sin libros.

Para esta instancia se establecen tres categorías de alumnos

Alumnos que han promocionado la parte práctica: Solo rinden el examen oral de tres temas Teóricos.

Alumnos Regulares: Son los que han aprobado las Evaluaciones Parciales con 4, deben realizar y aprobar un examen práctico escrito y luego el examen oral de tres temas.

Alumnos Libres: Son los que no han alcanzado ni la Promoción ni la condición de Regular o aquellos a los que se les ha vencido el tiempo que dura la promoción-regularidad.

Estos alumnos rinden un examen escrito sobre las Clases Prácticas y el examen de tres temas oral. La evaluación escrita de estos alumnos es más exhaustiva, deben aprobar el 80% de las actividades Prácticas, para acceder al examen de tres temas.

REGIMEN

Régimen de cursado: La materia consta de clases teóricas no obligatorias y clases prácticas obligatorias. Se toman 2 parciales prácticos. Hay un único recuperatorio que se realiza luego del segundo parcial. Este involucra a aquellos alumnos que tengan un aplazo en alguno de los exámenes parciales y se da con el objeto de que puedan regularizar la materia.

Condiciones para regularizar la materia: Tener asistencia al 80 % de los trabajos prácticos, cuestionarios escritos aprobados en un 80 % y una calificación mínima de 4 puntos en la parte práctica de cada uno de los dos exámenes parciales prácticos. Uno de éstos podrá recuperarse.

Reparcializado: Se permite re-parcializar a los alumnos que han cursado la materia, pero están en la condición de libres pues fueron aplazados en los exámenes parciales. El objeto de la reparcialización es que tengan la condición de alumnos regulares.

CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad 1. Introducción

El DNA, material: genético, hereditario, de cambio, de evolución. Transferencia vertical y horizontal del DNA. Reseña histórica; antes y después de Watson y Crick. Genotipo y fenotipo. Genes, ambiente y fenotipo. Norma de reacción y ruido de desarrollo. Genes no influidos por el ambiente. Análisis genético: enfoque clásico y molecular. Genética hacia delante y hacia atrás. Relación con otras disciplinas biológicas: Citología, Embriología, Bioquímica, Bioinformática, Medicina. Implicancia de los conocimientos genéticos para el hombre y la sociedad. Organismos modelo en estudios genéticos: *Escherichia coli*; *Bacteriophago A*; *Sacharomyces cerevisiae*, *Neurospora crassa*, *Drosophila melanogaster*, *Mus musculus*, *Caenorabditis elegans*, *Arabidopsis thaliana*.

Unidad 2. Análisis mendeliano

Mendel. Experimentos y leyes de Mendel. Terminología. Principios de distribución igualitaria y segregación independiente. Línea pura. Cruzamientos mono híbridos y poli híbridos. Cruzamiento de prueba y retro-cruzamiento. Cuadrado de Punnett y cálculo de proporciones genéticas. Análisis de pedigree en el hombre.

Post Mendel. Interacciones en el gen: Relaciones de dominancia: dominancia completa e incompleta, co-dominancia y super-dominancia. Alelismo múltiple. Ejemplos de series alélicas. Alelos de incompatibilidad en plantas. Genes letales.

Interacciones entres genes: complementación, supresión, relaciones de epistacia, genes duplicados. Pleiotropía. Diferencia entre caracteres cualitativos y cuantitativos. Penetrancia y expresividad.

Unidad 3. Teoría cromosómica de la herencia

El ciclo celular eucariótico: su regulación, sus marcadores moleculares. Mitosis y meiosis. Correspondencia entre factores mendelianos y cromosomas (Sutton-Boveri). Comprobación de la teoría cromosómica: experimentos de Carother, Morgan, Stevens, Bridges. Ciclos biológicos en eucariotas: organismos haplontes, diplontes y haplo-diplontes.



Herencia ligada al sexo. Cromosomas sexuales. Determinación cromosómica del sexo en eucariotas: *Drosophila*, mariposas, aves y humanos. Compensación de dosis génica, en *Drosophila* y en humanos. Cromatina sexual. Determinación ambiental, no cromosómica del sexo, en reptiles.

Unidad 4. Ligamiento y recombinación

Ligamiento y recombinación meiótica en eucariotas. Intercambio cromosómico: el entrecruzamiento. Frecuencia de recombinación. Experimento de Morgan, comprobación citológica de Creighton-McClintock. Prueba de tres puntos. Interferencia. Análisis de meiosis individuales: tétradas ordenadas y desordenadas. Cartografía cromosómica: construcción de mapas de ligamiento por recombinación. Mapeo por marcadores moleculares: RFNP y VNTR. Utilidad de los mapas de ligamiento. Segregación y recombinación mitótica. Recombinación VDJ. Procariontes y virus descripción genética. Ciclos reproductivos en virus: Bacteriófagos virulentos y atemperados; ciclo lítico y lisogénico. Formas de intercambio de DNA en bacterias: Transformación y conjugación bacterianas. Plásmidos F. Estirpes Hfr. Transducción generalizada y especializada. Plásmidos R. Recombinación en procariontes. Mapas de ligamiento por recombinación en bacterias y virus.

Unidad 5. Cromosomas

Cromosomas A. Cromosomas accesorios o B. Cromosomas politénicos y plumulados. El cariotipo. Caracteres cromosómicos de importancia en estudios citogenéticos. Número y tamaño cromosómicos. Morfología cromosómica: posición del centrómero y de los organizadores nucleolares. Distribución de bandas eucromáticas y heterocromáticas. Técnicas clásicas de tinción y bandeos cromosómicos. Contenido de DNA, el valor C.

Unidad 6. Mutaciones cromosómicas

Cambios en la estructura cromosómica. Deleciones, duplicaciones, inversiones, translocaciones, fusión y fisión céntricas. Efecto de posición.

Cambios en el número de cromosomas. Euploidía: organismos monoploides y poliploides. Autopoliploidía y alopoliploidía. Inducción artificial de poliploides. Importancia de la poliploidía en el mejoramiento genético. Aneuploidía: organismos nulisómicos, monosómicos, trisómicos y tetrasómicos. Aneuploides somáticos, mosaicos sexuales.

Efectos morfológicos y fisiológicos de las alteraciones cromosómicas. Consecuencias evolutivas. Síndromes humanos por aberraciones cromosómicas.

Unidad 7. Estructura y organización del DNA

El DNA, material genético, demostración experimental-Experimentos de Griffiths-Avery. Estructura química y física del DNA. Modelo de Watson y Crick. Organización del DNA en eucariotas: una molécula por cromosoma. Las histonas y el empaquetamiento del DNA. Secuencias en el DNA: copia única, copias repetidas, DNA espaciador. Relación de las secuencias de DNA con las bandas eucromáticas y heterocromáticas. Estructura del centrómero y los telómeros. El genoma extranuclear: DNA de cloroplastos y mitocondrias, herencia en relación al DNA de las organelas. El genóforo o cromosoma de procariontes. Factores genéticos extracromosómicos: plásmidos y episomas.

Unidad 8. Funciones del DNA

Flujo de la información genética: replicación, transcripción y traducción del mensaje en procariontes y eucariotas. Replicación del DNA: Aparato de replicación. Expresión génica: El RNA, propiedades y tipos (mensajero, ribosómico, transferente, de interferencia). Mecanismos de transcripción. Procesamiento del transcrito primario de RNA en eucariotas. Exones e intrones. Traducción: El código genético: la clave de tripletes: Experimentos de Crick y colaboradores, descubrimiento del código Nierenberg-Matthaei, descubrimiento de los codones de terminación experimento de Brenner. Síntesis de proteínas. Colinearidad gen-polipéptido: Experimento de Yanofsky.

Unidad 9. Formas de cambio genético

Mutación en el gen. Mutaciones somática y germinal. Paramutación. Efectos fenotípicos. Detección y selección de mutantes. Técnica de la réplica en placa. Tasa y frecuencia mutacionales. Mutaciones espontáneas e inducidas. Mejoramiento genético por mutaciones.

Bases moleculares de la mutación. Tipos. Agentes mutágenos. Sistemas biológicos de reparación del DNA. Mutación y cáncer.

Recombinación homóloga. El entrecruzamiento: modelo molecular de Holliday. Mecanismo enzimático de la recombinación. Conversión génica.

Transposición de elementos móviles. Mecanismo replicativo y conservativo. Secuencias de inserción y transposones de procariontes. Elementos Ty de levadura y P de *Drosophila*. Elementos controladores en maíz. Retrovirus de mamíferos. Consecuencias fenotípicas.

Unidad 10. Estructura y regulación génica



El concepto de gen: unidad de estructura, cambio y función. Estructura fina del locus *rII* del fago T4; Experimento de Benzer. Recombinación intragénica. Mapa de deleciones. Distribución de mutaciones puntuales espontáneas. Complementación, prueba *cis-trans*. El cistron.

Control de la expresión génica en procariotas: Experimento de Jacob y Monod. Sistemas inducibles y reprimibles. El operón. Control negativo y positivo del operón *lac*. Secuencias *cis* y *trans* reguladoras. Regulación génica en eucariotas: a nivel de la transcripción, modificaciones post transcripcionales de RNA, regulación de la traducción de los RNA, modificaciones post-traduccionales de proteínas, regulación en la localización subcelular, regulación por comunicación celular. Desarrollo de algunos ejemplos de regulación génica en eucariotas. Regulación de la cromatina: Epigenética. La herencia epigenética y su relación con enfermedades.

Unidad 11. Ingeniería genética

Construcción de moléculas de DNA recombinante. Enzimas de restricción. Transformación de *E. coli* con DNA recombinante. Vectores. Clonación de secuencias de DNA. DNA complementario (cDNA). Genoteca. Identificación de genes clonados. Método de "Southern blot", tipos de sonda. Secuenciación del DNA. Amplificación de secuencias por la reacción en cadena de la polimerasa del DNA (PCR). Mapas físicos. Marcadores moleculares y localización de secuencias en los cromosomas, RFNP, SNP, VRTR (mini y micro satélites). Electroforesis en gel de campo pulsátil (PFGE). Método de hibridación del DNA "in situ" (ISH), tipos de sonda. Genómica funcional: metodología de microarreglos. Organismos transgénicos. Técnicas para introducir DNA en células eucarióticas. Cromosomas artificiales de levadura (YAC). Infección de plantas con *Agrobacterium*. Microinyección de cigotos de mamíferos. Expresión transgénica. Clonación. Terapia Génica. Aplicaciones prácticas de la tecnología del DNA recombinante.

Unidad 12. Bioética

Introducción a los problemas Bioéticos derivados del análisis y/o de la manipulación genética humana. Reproducción asistida, banco de óvulos, bancos de espermia, alquiler de vientres. Test de paternidad y prenatales. Secuenciación de genomas de individuos sanos o enfermos. Bancos de DNA. Patentes sobre el genoma humano. Pruebas experimentales realizadas en el hombre. Regulación existente: confidencialidad de los datos genéticos, aportación de los mismos de forma anónima para estudios poblacionales-médicos, de seguro médico, farmacéuticos, completa transparencia de la situación en el caso de experimentación en humanos.

UNIDAD 13. Introducción A La Genética de Poblaciones, Cuantitativa y Evolutiva

Introducción a la genética de poblaciones. Variación genética. Estimaciones de la variación genética. Conservación de las frecuencias génicas, el equilibrio Hardy-Weinberg. Fuentes de variación. Mutación. Recombinación. Migración. Selección. Cambios de naturaleza aleatoria, deriva genética.

Genética cuantitativa. Introducción a la genética cuantitativa. Estima del número de loci en que difieren dos líneas puras para un carácter cuantitativo. Influencia del ambiente en la expresión fenotípica. Heredabilidad.

Genética evolutiva. Introducción a la genética evolutiva. Conceptos de especies. Teorías evolutivas. Diferenciación de las poblaciones. El proceso de especiación. Aislamiento reproductivo. Evolución a nivel molecular.

PROGRAMA ANALITICO DE CLASES PRÁCTICAS

Práctico 1 - Ciclo celular: Mitosis

Análisis del proceso de la mitosis y el comportamiento de los cromosomas en las distintas fases mitóticas. Adquisición de destreza y habilidad en la realización e interpretación de las preparaciones citológicas.

Actividades prácticas:

- Trabajo experimental de laboratorio: realización de preparados cromosómicos mediante la técnica de aplastamiento o "squash", utilizando la tinción convencional de Feulgen.

Práctico 2 - Ciclo celular: Meiosis

Observación e interpretación de la meiosis al microscopio óptico en preparaciones permanentes y/o realizadas por el alumno. Estudio de la segregación génica y recombinación independiente de los genes. Paralelismo entre el comportamiento de los cromosomas en la meiosis y el modelo mendeliano de herencia. Análisis de las diferencias entre la mitosis y la meiosis.

Actividades prácticas:

- Resolución de problemas: resolver situaciones problemáticas integrando los conocimientos adquiridos.
- Trabajo experimental de laboratorio: realización de preparaciones citológicas con el fin de observar células en división meiótica en plantas e insectos.

Práctico 3 - Mendelismo simple - Análisis mendeliano de caracteres cualitativos: Monohíbridos

Análisis de los experimentos mendelianos e interpretación de la 1ª Ley de Mendel.

9



Presentación de los términos fenotipo, genotipo, gen, alelo, diploide, homocigota, heterocigota, dominancia, recesividad. Métodos para diagramar cruzamientos en monohíbridos: Cuadrado de Punnett. Prueba de fenotipos: autofecundación y cruzamiento de prueba. Diferencias entre retrocruzamiento y cruzamiento recíproco.

Actividades prácticas:

- Resolución de problemas: resolución de problemas genéticos, aplicando los conocimientos adquiridos sobre diferentes mecanismos de transmisión hereditaria.

Práctico 4 - Mendelismo simple - Análisis mendeliano de caracteres cualitativos: Dihíbridos y polihíbridos

Análisis de los experimentos mendelianos e interpretación de la 2ª Ley de Mendel.

Métodos para diagramar cruzamientos en dihíbridos y polihíbridos: Cuadrado de Punnett y Método Dicotómico.

Actividades prácticas:

- Resolución de problemas: resolución de problemas genéticos, aplicando los conocimientos adquiridos sobre diferentes mecanismos de transmisión hereditaria.

Práctico 5 - Mendelismo complejo

Alelos múltiples: análisis de series alélicas. Alelos letales: letales recesivos; letales dominantes. Análisis de pedigríes: aplicación de patrones asociados con diferentes modos de herencia. Análisis estadístico de los caracteres cualitativos: prueba de bondad de ajuste de Chi-cuadrado.

Actividades Prácticas:

- El sistema ABO y Rh de grupos sanguíneos: reacciones serológicas para determinar la presencia o no de antígenos.

- Resolución de Problemas.

Práctico 6 - Interacción génica

Interacción Intragénica: Dominancia completa, incompleta, codominancia. Interacción Intergénica: Interacción génica que produce **fenotipos nuevos**; Interacción génica con **epistasia**.

Actividades Prácticas:

- Aplicación de la Técnica de Guignard para identificar el polimorfismo genético que controla la cianogénesis en poblaciones de *Trifolium repens* (trébol blanco).

- Resolución de problemas.

Práctico 7 - Herencia ligada al sexo

Mecanismos de determinación del sexo: Sistemas cromosómicos de determinación del sexo; sistemas génicos de determinación del sexo.; determinación del sexo por factores ambientales.

Determinación del sexo en *Drosophila melanogaster*. Determinación del sexo en los seres humanos. Herencia ligada al sexo: características ligadas al cromosoma X y al cromosoma Y. Herencia *parcialmente ligada al sexo*. Herencia *influida por el sexo*. Herencia *limitada por el sexo*.

Actividades Prácticas:

- Resolución de problemas.

Práctico 8 - Ligamiento, recombinación, mapeo de genes en eucariotas

Concepto de genes ligados y grupo de ligamiento. Recombinación intracromosómica. Recombinación intercromosómica. Cálculo de la frecuencia de recombinación. Ligamiento completo. Ligamiento incompleto. Fase del ligamiento: acoplamiento y repulsión. Prueba para la segregación independiente. Mapeo de genes con frecuencias de recombinación. Interferencia y coincidencia.

Actividades Prácticas:

- Interrelación de conceptos: **Meiosis y F.R.**

- Determinación del orden génico por cruzamientos de dos (pares de genes) y tres puntos.

- Estima de las frecuencias de recombinación a partir de las distancias de mapa.

- Problemas de aplicación y de análisis de datos.

Práctico 9 - Alteraciones cromosómicas estructurales

Analizar distintos mecanismos productores de reordenamientos cromosómicos.

Actividades prácticas:

- Análisis de cariotipos

- Resolución de problemas: resolución de problemas de los distintos mecanismos productores de reordenamientos cromosómicos.

Práctico 10 - Alteraciones cromosómicas numéricas

Analizar distintos mecanismos productores de reordenamientos cromosómicos.

Actividades prácticas:

op



- Resolución de problemas: resolución de problemas de distintos mecanismos productores de reordenamientos cromosómicos numéricos.

Práctico 11- Purificación de DNA, electroforesis en gel de agarosa y PCR

Observar una purificación de DNA total de plantas o insectos y realizar una corrida electroforética completa, que involucre elaboración del gel, siembra de la muestra, corrida electroforética, tinción del gel y observación del DNA.

Actividades prácticas:

- Trabajo experimental de laboratorio: Extracción de ADN, corrida electroforética en gel de agarosa y calcular las cantidades de cada componente que se incluirá en la mezcla de reacción para efectuar la PCR.
- Resolución de problemas: problemas relacionados a electroforesis, Extracción de ADN y PCR.

Práctico 12 - Tecnología del DNA recombinante

Elaborar mapas de restricción a partir del análisis de muestras de DNA plasmídico digerido, observadas mediante electroforesis en gel de agarosa, interpretando el mecanismo de acción de las enzimas de restricción. Comprender los pasos de clonado Ejercitar un análisis mediante Bioinformática.

Actividades prácticas:

- Efectuar búsqueda de secuencias en GeneBank. Probar especificidad de los cebadores mediante BLAST.
- Resolución de problemas de clonación.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	39
FORMACIÓN PRACTICA:	51
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	90

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	20
PREPARACION PRACTICA	25
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	45

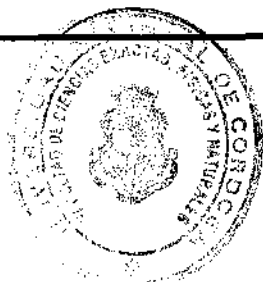
BIBLIOGRAFIA

- GRIFFITHS, A. J. F.; MILLER, J. H.; SUZUKI, D. T.; LEWONTIN, R. C.; GELBART, W.M.; WESSLER, S. R. "Introducción al Análisis Genético". 6, 7, 8 y la 9 Ed. Editorial Freeman.
- LACADENA, J. R. Citogenética. 1996. Editorial Complutense.
- LACADENA, J. R. Genética. 1994. Ed. A.G.E.S.A. Madrid, España.
- PIERCE, B. A. (2009). *Genetics: A conceptual approach*. 3^{ra} Edición. New York: Editorial W. H. Freeman & Company. Traducción al castellano: Genética: Un enfoque conceptual. 3^{ra} Edición. Editorial Médica Panamericana.
- SCALDAFERRO, M.; LAS PEÑAS, L.; OCHOA, B.; ROMERO, V.; de la VEGA, A.; JULIO, N. y RISEMBERG, N. Genética: Guía de Trabajos Prácticos. 2012.
- YASHON, R.K. y CUMMINGS, M.R. Genética humana y sociedad. Ed. CENGAGE Learning.
- www.ucm.es/info/genetica

9



 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina	Programa de: Innovación e Investigación en Educación en Ciencias Código:	
Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas Escuela: Biología. Departamento: Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología	Plan: Carga Horaria: 140 Semestre: Séptimo y Octavo (anual) Carácter: Obligatoria	Créditos: 14 Año: Cuarto
Objetivos: 1. Analizar las distintas concepciones, perspectivas y modelos posibles para abordar innovaciones educativas. 2. Considerar los paradigmas en la investigación educativa y sus consideraciones metodológicas. 3. Resignificar la vinculación entre la innovación y la investigación educativa en la enseñanza de las ciencias. 4. Valorar la importancia de la innovación y la investigación educativa como prácticas que retroalimentan la labor docente y el sistema educativo. 5. Comprender los procesos de innovación e investigación a través del diseño y evaluación de propuestas concretas. 6. Desarrollar habilidades en la elaboración de dimensiones de análisis, categorías e indicadores apropiados a la investigación. 7. Desarrollar actitudes éticas frente a las distintas situaciones que involucren el diseño y la evaluación de las propuestas elaboradas. 8. Desarrollar habilidades de escritura académica. 9. Valorar la importancia de socializar los trabajos de innovación e investigación elaboradas.		
Programa Sintético: 1. La innovación educativa. Tendencias y procesos regionales e internacionales. Discursos y escenarios. 2. La investigación educativa. Corrientes epistemológicas vinculadas a la construcción del conocimiento en ciencias sociales. Herramientas teóricas y metodológicas. 3. La vinculación entre la innovación y la investigación en educación en ciencias. Configuración socio-histórica del rol del profesor como agente innovador e investigador. 4. Diseño, evaluación y comunicación de proyectos de innovación e investigación en educación en ciencias. Reflexión crítica en torno a los procesos de innovación e investigación. Escritura académica.		
Programa Analítico: de foja 2 a foja 4		
Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja		
Bibliografía: de foja 5 a foja 7		
Correlativas Obligatorias: Didáctica de la Biología, Problemática de la Educación en Ciencias, Genética, Ecología y Conservación		
Correlativas Aconsejadas:		
Rige:		
Aprobado HCD: Fecha:	Sustituye al aprobado por Res.: Fecha:	
El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / /		
Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:		



PROGRAMA ANALÍTICO

LINEAMIENTOS GENERALES

La formación del futuro Profesor en Ciencias Biológicas requiere una formación integral en la que teoría y práctica se vinculen de una manera sistemática, crítica y situada. En este marco resulta esencial la consideración de una formación en y para la innovación y la investigación en educación en ciencias orientada a favorecer el posicionamiento de los profesores como protagonistas en la construcción y análisis de propuestas novedosas y la apropiación de saberes y prácticas vinculadas a la producción del conocimiento científico en el área educativa.

Innovación e Investigación en Educación en Ciencias, como materia del cuarto año del Profesorado en Ciencias Biológicas, propone abordar dicha formación a través de la recuperación de los principales referentes del campo de la innovación y la investigación educativa, así como de las experiencias desarrolladas en años más recientes tendientes a la integración de ambas áreas a través del diseño y evaluación de proyectos de innovación e investigación de forma colaborativa.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La modalidad de trabajo en las clases será teórico-práctica en formato taller, privilegiando las interacciones grupales de análisis, discusión y elaboración de propuestas. En este marco, las actividades planteadas serán variadas, incluyendo: búsqueda bibliográfica en revistas especializadas, utilización de sistemas para gestionar y compartir documentos de investigación, análisis de las principales características de los géneros discursivos vinculados a la investigación, elaboración de síntesis conceptuales, observación de videos, realización de debates, etc.

Además, por las características propias de la asignatura, los alumnos deberán:

- Diseñar colaborativamente un proyecto de investigación que involucre la puesta en marcha de una innovación en el marco de una institución educativa.
- Desarrollar instrumentos y/o dimensiones para analizar la implementación de la innovación y realizar una evaluación por pares de dicha construcción.
- Elaborar un diario de reflexión permanente en torno al proceso de innovación e investigación realizado.
- Participar de encuentros periódicos con un profesor tutor integrante de la asignatura y el compañero de grupo de trabajo, donde se tomarán decisiones con base en referentes teóricos y metodológicos y se realizará la triangulación de los resultados.
- Participar de jornadas de intercambio y discusión previstas por la cátedra a lo largo del año.
- Elaborar un artículo que recupere la experiencia de innovación e investigación.
- Organizar y participar en una jornada de difusión de las actividades realizadas en la cátedra, abierta a los compañeros de diferentes años de cursado, docentes de escuela secundaria que actuaron como colaboradores y público en general.

EVALUACIÓN

Se llevará a cabo una evaluación formativa a lo largo de todo el cursado lo cual posibilitará la regulación de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la asignatura. Dicha evaluación se realizará a través de los siguientes criterios: participación en clase, análisis crítico de los textos, utilización de vocabulario específico, establecimiento de relaciones entre conceptos de las diferentes unidades de la materia, claridad y precisión conceptual en la expresión oral y escrita, etc.

Modalidad de los parciales:

Primer examen parcial: evaluación teórico-práctica respecto de los fundamentos de la innovación e investigación educativa.

Segundo examen parcial: presentación escrita y oral del proyecto de investigación.

Tercer examen parcial: presentación escrita y oral de la experiencia de innovación e investigación realizada.

op



Condiciones para acceder a la regularidad en la materia:

1. Haber asistido como mínimo al 80% de las clases teórico-prácticas.
2. Haber entregado y aprobado el 80% de las actividades obligatorias.
3. Haber obtenido una calificación no inferior a 4 (cuatro) en dos de las tres evaluaciones parciales previstas (evaluación parcial I y evaluación parcial II).
4. En caso de obtener una calificación menor a 4 (cuatro) en uno de los parciales se podrá recuperar un parcial, como así también en caso de ausencia debidamente justificada. En ambos casos la nota del examen parcial recuperado reemplazará al aplazo o inasistencia.
5. El estudiante que no cumpla con los requisitos mencionados previamente, queda en condición de alumno libre.

Condiciones para la promoción de la materia:

1. Haber obtenido la condición de regular.
2. Haber aprobado las asignaturas correlativas obligatorias.
3. Tener un promedio de 7 (siete) en los tres exámenes parciales con una calificación no inferior a 6 (seis) puntos en cada instancia.
4. Aprobar un coloquio integrador de la materia con nota no inferior a 7 (siete).
5. En caso de obtener una calificación menor a 6 (seis) en uno de los parciales se podrá recuperar un parcial, como así también en caso de ausencia debidamente justificada. En ambos casos la nota del examen parcial recuperado reemplazará al aplazo o inasistencia.

CONTENIDOS TEMÁTICOS**Unidad I: La innovación educativa. Tendencias y procesos regionales e internacionales. Discursos y escenarios.**

Definiciones y concepciones sobre la innovación educativa. Perspectivas históricas de la innovación. Modelos teóricos de la innovación educativa. Mediación de los contextos sociales, históricos y políticos en las innovaciones educativas. La evaluación de las innovaciones educativas. La innovación educativa en ciencias en el contexto latinoamericano.

Unidad II: La investigación educativa. Corrientes epistemológicas vinculadas a la construcción del conocimiento en ciencias sociales. Herramientas teóricas y metodológicas.

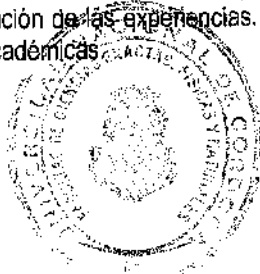
Paradigmas de investigación educativa. Lógicas de investigación. Enfoques de investigación y su vinculación con la innovación educativa. Investigación etnográfica. Investigación evaluativa. Investigación didáctica. Estudio de casos. Investigación-acción. Los artículos científicos como fuentes de información. Los referentes teóricos. La construcción del problema de investigación. Metodología cuantitativa y cualitativa. Recursos tecnológicos para investigar. Las redes sociales en investigación. Fiabilidad y validez de las investigaciones. Consideraciones éticas de la investigación.

Unidad III: La vinculación entre la innovación y la investigación en educación en ciencias. Configuración socio-histórica del rol del profesor como agente innovador e investigador.

El valor de la investigación y la innovación en la formación docente en ciencias: antecedentes, tendencias y enfoques contemporáneos. Relaciones entre investigación e innovación educativa en ciencias. Compatibilidad entre la enseñanza y la investigación: dificultades y posibilidades. Principales líneas de investigación e innovación en educación en ciencias.

Unidad IV: Diseño, evaluación y comunicación de proyectos de innovación e investigación en educación en ciencias. Reflexión crítica en torno a los procesos de innovación e investigación. Escritura académica.

Diseño de innovaciones e investigaciones. Construcción de dimensiones de análisis, categorías e indicadores. Reflexión crítica sobre la coherencia entre los enfoques de trabajo y las resoluciones teórico-metodológicas. Documentación y socialización de las experiencias. La escritura como práctica epistémica y comunicativa. Organización de jornadas académicas.



ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y/O DE LABORATORIO

Elaboración de síntesis conceptuales.
 Observación de videos.
 Realización de debates.
 Búsqueda bibliográfica en revistas especializadas.
 Utilización de sistemas para gestionar y compartir documentos de investigación.
 Análisis de las características centrales de los géneros discursivos vinculados a la investigación.
 Diseño colaborativo de un proyecto de investigación que involucre la puesta en marcha de una innovación en el marco de una institución educativa.
 Desarrollo de instrumentos y/o dimensiones para analizar la implementación de la innovación y evaluación por pares de dicha construcción.
 Participación de encuentros periódicos con un profesor tutor integrante de la cátedra y el compañero de grupo de trabajo, donde se tomarán decisiones con base en referentes teóricos y metodológicos y se realizará la triangulación de los resultados.
 Participación en jornadas de intercambio y discusión a lo largo del año.
 Elaboración de un diario de reflexión permanente en torno al proceso de innovación e investigación realizado.
 Elaboración de un artículo que recupere la experiencia de innovación e investigación.
 Organización y participación en una jornada de difusión de las actividades realizadas en la cátedra, abierta a los compañeros de diferentes años de cursado, docentes de escuela secundaria que actuaron como colaboradores y público en general.

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	30
FORMACIÓN PRACTICA:	
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	20
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	10
○ ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	40
○ PPS	40
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	140

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	20
PREPARACIÓN PRACTICA	
EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	
EXPERIMENTAL DE CAMPO	20
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	10
PROYECTO Y DISEÑO	30
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	80

ep



BIBLIOGRAFIA

- Achilli, E.L. (2004). *Investigación y Formación Docente*. 4ta Edición. Rosario: Laborde Editor.
- Achilli, E.L. (2005). *Investigar en antropología social. Los desafíos de transmitir un oficio*. Rosario: Laborde Editor.
- Alaminos Chica, A., Castejón Costa, J.L. (2006). *Elaboración, Análisis e Interpretación de Encuestas, Cuestionarios y Escalas de Opinión*. Alicante: Alcoy
- Arteaga Quevedo, Y., Tapia Luzardo, F. (2009). Núcleo problemáticos en la enseñanza de la Biología, *Educere*, 12 (46), 719-724.
- Barraza Macías, A. (2005). Una conceptualización comprehensiva de la innovación educativa. *Innovación Educativa*, 5(8), 19-31.
- Berzal, M. (2002). La innovación en la enseñanza de las ciencias. Algunas ideas en torno a un cambio educativo con participación del profesorado. *Revista de Educación en Biología*, 5(2), 5-12.
- Blaxter, L., Hughes, C., Tight, M. (2008). *Cómo se investiga*. Barcelona: Graó.
- Caamaño, A. y Martins I.P. (2005). Repensar los modelos de innovación curricular, investigación didáctica y formación del profesorado para mejorar la enseñanza de las ciencias en las aulas desde una perspectiva CTS. En P. Membrilla y Padilla Y. (Ed.). *Retos y perspectivas de la enseñanza de las ciencias desde el enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad en los inicios del siglo XXI* (pp. 49-56). Educación Editora. Universidad de Vigo.
- Caballer Senabre, M.J., Carrascosa Alís, J., Puig Espinosa, L. (1986). Establecimiento de las Líneas de Investigación Prioritarias en la Didáctica de las Ciencias y las Matemáticas. *Enseñanza de las Ciencias*, 4(2), 136-144.
- Candela, A., Rockwell, E., Coll, C. (2009). ¿Qué demonios pasa en las aulas? La investigación cualitativa del aula. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, 8.
- Cardinaux, N. (2011). La conformación de los docentes como investigadores. En Ruiz, G. (comp.) *La investigación científica y la formación docente. Discursos normativos y propuestas institucionales* (pp. 231-239). Buenos Aires: Miño y Dávila.
- Castilho Razera, J. (2015). Un perfil cienciométrico de Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias (2004-2013) *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 12 (2).
- Cassany, D. (2006). *Taller de Textos. Leer, escribir y comentar en el aula*. Barcelona: Paidós.
- Colás Bravo, M. P. y Buendía Eisman, L. (1994). *Investigación educativa*. 2da Edición. Ediciones Alfaro. Sevilla.
- Cook, T.D. y Reichardt, C.H.S. (1986). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Madrid: Morata.
- De Pro Bueno, A. (2009). ¿Qué investigamos sobre Didáctica de las Ciencias en nuestro contexto educativo? *Investigación en la Escuela*, 69, 45-59.
- De Souza, D.C. (2011). Ejes Temáticos en la Investigación sobre Formación de Profesores para Educación Ambiental en el Brasil: Un estudio de monografías y tesis en las áreas de educación y enseñanza de las ciencias y las matemáticas (2003-2007). *Góndola, Enseñanza y aprendizaje de las Ciencias*, 6(1), 49-61.
- Ebbutt, D. y Elliott, J. (2000). ¿Por qué deben investigar los profesores? En Elliott, J. (Ed.). *La investigación-acción en educación* (pp. 176-190). Madrid: Morata.
- Escudero, T. (2016) La investigación evaluativa en el Siglo XXI: Un instrumento para el desarrollo educativo y social cada vez más relevante. *RELIEVE Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 22(1).
- Flick, U. (2004). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Morata.
- Fullan, M. (2002). El significado del cambio educativo: un cuarto de siglo de aprendizaje. *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado* 6(1&2).
- García, L. y Occelli, M. (2012). La producción académica de las X Jornadas Nacionales y V Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología. *Revista de Educación en Biología*, 15(2), 4-11.
- García, L. y Revel Chion, A. (2014). Publicar experiencias educativas: una apuesta de la Asociación de Docentes en Ciencias Biológicas de la Argentina. *Revista de Educación en Biología*, 17(1), 5-8.
- Gil Pérez, D. (1994). Diez Años de Investigación en Didáctica de las Ciencias: Realizaciones y Perspectivas. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(2), 154-164.



- Gil Pérez, D. y Pessoa de Carvalho A.M. (2000). Dificultades para la incorporación a la enseñanza de los hallazgos de la investigación e innovación en didáctica de las ciencias. *Educación Química*, 11(2), 250-257.
- González, E. (2000). El profesor investigador en ciencias: una perspectiva de profesionalidad. *Revista de Educación en Biología*, 3(1), 3-5.
- Guber, R. (2004). *El salvaje metropolitano*. Buenos Aires: Paidós.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. (5ª. Ed.). México: McGraw-Hill.
- Infancia en red (2005). *Entrevista a María Teresa Sirvent: Problemática Actual de la Investigación Educativa*. Recuperado de: www.infanciaenred.org.ar/margarita/etapa2/PDF/013.pdf
- Iturralde, M.C., Bravo, B.M., Flores, A. (2017). Agenda actual en investigación en Didáctica de las Ciencias Naturales en América Latina y el Caribe. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(3), 49-59.
- Jiménez-Aleixandre, M.P. (2008). La publicación como diálogo y aprendizaje: el papel de artículos y revistas en la didáctica de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 26(3), 311- 320.
- Libedinsky, M. (2001). *La innovación en la enseñanza. Diseño y Documentación de experiencias de aula*. Buenos Aires: Paidós.
- Libedinsky, M. (2014). *La innovación en la enseñanza como resolución de problemas*. Trabajo presentado en iEARN 2014, Puerto Madryn, 29 junio al 5 de julio de 2014.
- Litwin, E. (2008). *El oficio de Enseñar. Condiciones y contextos*. Buenos Aires: Paidós.
- Macchiarola, V. (2009). Innovaciones educativas: sentidos y condiciones. En V. Macchiarola (Coord.), *Rupturas en el hacer y el pensar. Políticas y prácticas de innovación educativa en la universidad* (pp. 11-20). Río Cuarto: Editorial Universidad Nacional de Río Cuarto.
- Margalef García, L., Arenas Martija, A. 2006. ¿Qué Entendemos por Innovación Educativa? A Propósito del Desarrollo Curricular. *Perspectiva Educativa*, 47, 13-31.
- Marini Teixeira, P.M, y Megid Neto, J. (2012). O estado da arte da pesquisa em ensino de Biologia no Brasil: um panorama baseado na análise de dissertações e teses. *Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias*, 11(2), 273-297.
- Ministerio de Educación (2008). *Documento Metodológico Orientador para la Investigación Educativa*. Buenos Aires: OEI y UNICEF.
- Ministerio de Educación de España (2011). *Estudio sobre la innovación educativa en España*. Madrid: Subdirección General de Documentación y Publicaciones.
- Navarro, F. (coord.). (2014). *Manual de escritura para carreras de humanidades*. Buenos Aires: Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras.
- Oliva, J.M. (2006). Reseña del Seminario Internacional sobre "El estado actual de la investigación en Enseñanza de las Ciencias". *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3(1), 167-171.
- Oliva, J.M. (2011). Dificultades para la implicación del profesorado de educación secundaria en la lectura, innovación e investigación en didáctica de las ciencias (I): el problema de la inmersión. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 8(1), 41-53.
- Oliva, J.M. (2012). Dificultades para la implicación del profesorado de Secundaria en la lectura, innovación e investigación en didáctica de las ciencias (II): el problema del "manos a la obra". *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 9(2), 241-251.
- Perales Palacios, F.J, Sierra, J.L., Vilchez, J.M. (2002). ¿Innovar, investigar? ¿Qué hacemos en didáctica de las ciencias? *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 34, 71-81.
- Perales Palacios, F.J, Vilchez González, J.M. (2015). Iniciación a la investigación educativa con estudiantes de secundaria: el papel de las ilustraciones en los libros de texto de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 33(1), 243-262.
- Pérez Serrano, G. (1994). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. I. Métodos*. Madrid: La Muralla.
- Pérez Serrano, G. (1994). *Investigación Cualitativa. Retos e Interrogantes. II. Técnicas y Análisis de Datos*. Madrid: La Muralla.
- Perines, H. (2017). Las murallas invisibles entre la investigación educativa y los docentes. *Ciencia y Educación*, 1(1), 11-21.
- Poggi, M. (2011). *Innovaciones educativas y escuelas en contextos de pobreza. Evidencias para las políticas de algunas experiencias en América Latina*. Buenos Aires: Unesco.

ep



- Porlán Ariza, R. (1987). El maestro como investigador en el aula. Investigar para conocer, conocer para enseñar. *Investigación en la Escuela*, 1, 63-70.
- Rinaudo, M. C., Donolo, D. (2010). Estudios de diseño. Una perspectiva prometedora en la investigación educativa. *Revista De Educación a Distancia*, (22).
- Rivarosa, A., De Longhi, A.L., Adúriz-Bravo, A. (2016). *La Investigación Educativa en Ciencias. Modelos e Historias de Prácticas*. Río Cuarto: UniRío.
- Rockwell, E. (2009). *La experiencia etnográfica. Historia y cultura en procesos educativos*. Buenos Aires: Paidós.
- Sancho, J.M., Hernández, F., Carbonell, J., Tort, A., Sanchez-Cortez, E., Simo, N., (1988). *Aprendiendo de las innovaciones en los centros. La perspectiva interpretativa de investigación aplicada a tres estudios de casos*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Sandín Esteban, M.P. (2003). *Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y Tradiciones*. Madrid: McGraw Hill/Interamericana de España.
- Schmelkes, S. (2001). *La investigación en la innovación educativa*. Trabajo presentado en el Congreso Latinoamericano sobre Innovaciones Educativas, México, 5 de marzo de 2001.
- Simons, H. (2011). *El estudio de caso: Teoría y práctica*. Madrid: Morata.
- Solbes, J., Furió, C., Gaviria, V. y Vilches, A. (2004). Algunas consideraciones sobre la incidencia de la investigación educativa en la enseñanza de las ciencias. *Investigación en la Escuela*, 52, 103-109.
- Stenhouse, L. (1985). *Investigación y desarrollo del currículum*. Morata: Madrid.
- Suárez Pazos, M. (2002). Algunas reflexiones sobre la investigación-acción colaboradora en la educación. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(1), 40-56.
- Valeiras, N. (2011). Innovar, investigar e incorporar las Tecnologías de la Información y la Comunicación: un desafío para la formación docente en Ciencias Naturales. En: *La Práctica Pedagógica en Entornos Innovadores de Aprendizaje* (pp. 71-78). OEI: Uruguay.
- Valeiras, N. (2006). *La investigación Educativa en Ciencias Naturales*. Córdoba: Universitas.
- Vasilachis de Gialdino, I. (coord.) (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Barcelona: Gedisa.
- Vilchez, A., Gil Pérez, D. (2013). Investigación e innovación en la enseñanza de las ciencias. Necesidad de una mayor vinculación. *Tecné, Episteme y Didaxis*, 34, 15-27.



 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina	Programa de: Práctica de la Enseñanza y Residencia Código:	
Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas Escuela: Biología Departamento: Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología	Plan: Carga Horaria: 200 Semestre: Séptimo y Octavo Carácter: Obligatoria	Créditos: 20 Hs. Semanales: 6 Año: Cuarto
Objetivos Integrar y reconstruir saberes pedagógico- didácticos a la luz de la práctica. Resignificar la complejidad de las situaciones educativas a partir de prácticas de enseñanza en Ciencias Biológicas. Diseñar, implementar, evaluar y comunicar experiencias de intervención curricular en instituciones educativas de nivel medio y superior, y en contextos no formales. Asumir el rol docente revalorizando la evaluación crítica de su propia práctica y la reflexión sobre la tarea docente. Desarrollar autonomía progresiva a lo largo del proceso de residencia.		
Programa Sintético: 1. Las prácticas en la formación docente. Concepciones sobre práctica docente. El valor de las prácticas y su reflexión en la formación docente de un profesional con cultura crítica. 2. Desarrollo de prácticas de enseñanza en dos etapas secuenciales, en ambas se realiza: Observación y análisis de prácticas educativas de Biología; Diseño e implementación de propuestas de intervención en instituciones de nivel medio y superior curriculares y de carácter extensionista; Identificación de los fundamentos teóricos emergentes de las prácticas; Las situaciones de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Biológicas como unidades de análisis para el aprendizaje y la reflexión docente. 3. Ser docente de Biología y reflexionar sobre su práctica. Reflexión y evaluación en instancias de triangulación sobre los saberes, prácticas y aprendizajes. La o el docente de biología ante los desafíos de la escuela actual. Reflexión desde y sobre la práctica de intervenciones educativas. La metacognición docente y la documentación narrativa de la experiencia pedagógica vivenciada en las prácticas		
Programa Analítico: de foja 2 a foja 6		
Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja		
Bibliografía: de foja 7 a foja 11		
Correlativas Obligatorias: Aprobadas para cursar: Biología Vegetal II, Biología Animal II, Biodiversidad I y Taller de Lenguajes y TIC. Correlativas Aconsejadas: Regularizadas: Didáctica de la Biología, Genética, Biodiversidad II, Ecología y Conservación y Problemática de la Educación en Ciencias. Para poder RENDIR EXAMEN FINAL o PROMOCIONAR se deberán tener todas las correlativas APROBADAS.		
Rige:		
Aprobado HCD, Res.: Fecha:		Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.: Fecha:
El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .		
Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:		



PROGRAMA ANALÍTICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Práctica de la Enseñanza y Residencia es entendida no sólo como una actividad curricular del profesorado, sino como un espacio de construcción de saberes teóricos y prácticos integrados, tendientes a perfilar un profesional con cultura crítica que desarrolla su tarea en un contexto histórico, cultural y sociopolítico específico. Se pretende crear un espacio dinámico de enseñanza y aprendizaje, de encuentros de voces diferentes, de reflexión compartida, de revisión y articulación, de desestructuración y reconstrucción de saberes y comportamientos de un grupo de "profesores en formación". La reflexión es el eje vertebral de la propuesta y se busca vincular el pensamiento y la acción en el desarrollo de una experiencia formativa que permita identificar caminos de acción para generar propuestas superadoras. Así, se busca promover actitudes de autonomía, compromiso y responsabilidad social y consigo mismo en la construcción permanente de un profesional de la educación. La propuesta implica el desarrollo de prácticas en la escuela secundaria y en el nivel superior. En la primera etapa de la asignatura, se realizan prácticas en una institución educativa y se analizan desde un espíritu crítico. Este proceso invita a la investigación de la propia práctica, lo cual permite identificar y resignificar las concepciones teóricas que guían las ideas, decisiones y acciones que se llevan a cabo efectivamente en la práctica. Identificar estas teorías permite observarse, repensarse y reconstruirse como docente. En la segunda etapa, tienen lugar las "prácticas intensivas" en las cuales se espera que a partir del análisis realizado en la etapa anterior los practicantes puedan reelaborar y vivenciar nuevas y mejores propuestas. A su vez, esta asignatura busca integrar y resignificar saberes construidos en asignaturas anteriores, es por ello que se encuentran incluidos en este programa contenidos que también han sido desarrollados en otros espacios curriculares, y desde una perspectiva de diseño curricular en el cual los contenidos pueden ser abordados en diferentes niveles de profundidad, se espera que en esta asignatura el abordaje de dichos contenidos resulten profundizados y resignificados a la luz de la práctica que el grupo de estudiantes lleva a cabo. Por otra parte, el orden lineal en el que aparecen los contenidos responde a ejes conceptuales y no a una secuencia temporal. Por lo tanto, considerando la complejidad de las situaciones educativas, durante el desarrollo de la asignatura se abordan los contenidos de modo transversal focalizando en diferentes cuestiones que surgen de la práctica y que se analizan desde aportes teóricos buscando profundizar este análisis a medida que se avanza en las prácticas.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La modalidad de trabajo en las clases es teórico-práctica y en formato de tutorías, privilegiando las interacciones grupales de análisis, discusión, argumentación y elaboración de propuestas. Se fomentarán actividades que tiendan a la reflexión del propio rol docente. Por las características propias de la asignatura, los alumnos deberán:

- Realizar observaciones y diagnóstico con registros de la vida áulica e institucional en dos instituciones de nivel medio y/o superior.
- Elaborar una propuesta de intervención para un periodo de clases que implique un mínimo de 15 horas cátedra para cada nivel (escuela secundaria y nivel superior), implementarla y analizarla, teniendo en cuenta las dimensiones dadas por la cátedra.



- Formalizar prácticas a través de la elaboración e implementación de un proyecto didáctico durante un período de clases que implique un mínimo de 15 horas cátedra.
- Desarrollar una intervención en un contexto extracurricular, de carácter extensionista.
- Trabajar en equipo con una pareja pedagógica (un/una estudiante de cursada) para el desarrollo de las instancias de práctica, lo cual implica observación, y construcción de registros de cada una de las clases de modo recíproco.
- Analizar y reflexionar sobre la propia práctica y la de sus compañeros y compañeras.
- Participar de encuentros periódicos con su docente tutor o tutora integrante de la cátedra y la pareja pedagógica, donde se procederá a la triangulación y al abordaje de situaciones y problemáticas emergentes.
- Elaborar un informe final de cada experiencia que contenga el análisis crítico y reflexivo de la intervención.
- Participar de las jornadas de intercambio y discusión previstas por la cátedra a lo largo del año.
- Comunicar al grupo total de estudiantes los fundamentos y el análisis crítico de las experiencias desarrolladas y de su participación desde el rol asumido.

EVALUACIÓN

La evaluación es continua durante todo el proceso, se fomenta la autoevaluación y la heteroevaluación. Por tener esta asignatura un carácter práctico y de residencia profesional no podrá rendirse en condición de libre.

Condiciones para acceder a la regularidad en la materia

1. Haber asistido como mínimo al 80% de las clases.
2. Haber obtenido calificación no inferior a 4 (cuatro) en dos de las tres evaluaciones parcial (evaluación parcial I y evaluación parcial II).
3. Haber cumplido con las observaciones y con las actividades propias a la inserción áulica en dos instituciones educativas de modo consecutivo durante todo el año escolar.
4. Presentar su libreta a los fines de que sea firmada su condición de regular en la fecha que indique la Cátedra, al finalizar el cursado de la materia.
5. La regularidad tendrá validez por el término de 2 (dos) años a partir de la fecha fehaciente en que se accede a esa condición.
6. El o la estudiante que al finalizar el cursado no alcanzara a cumplir los requisitos mínimos requeridos para la regularidad, deberá indefectiblemente recurrar la asignatura.

Condiciones para la promoción de la materia

1. Haber obtenido la condición de regular.
2. Haber aprobado las asignaturas correlativas obligatorias.
3. Haber aprobado las Evaluaciones Parciales y el Coloquio Final Integrador con 70% o más en cada instancia.
4. Presentar su libreta a los fines de que sea firmada su condición de Promocional en una fecha de examen.



Evaluaciones parciales

Evaluación Parcial I: Informe del análisis crítico de las prácticas y entrega de las actividades 1, 2 y 3.

Actividad 1: Observaciones y participación de la vida áulica e institucional en una institución educativa (Entrega de la planilla de asistencia firmada por autoridad competente).

Actividad 2: Realización de prácticas. Entrega completa de los diarios docentes. Entrega de la planificación de las clases desarrolladas. Transcripción de los audios de una clase a elección.

Actividad 3: Observaciones y acompañamiento de las clases de la pareja pedagógica. Entrega completa de los registros de observaciones de las clases de su pareja pedagógica.

Evaluación Parcial II: Desarrollo de la residencia en una institución educativa y prácticas extracurriculares. Entrega de la actividad 4.

Actividad 4: Observaciones y elaboración del Proyecto Didáctico (Entrega del Proyecto Didáctico).

Evaluación Parcial III: Informe crítico y reflexivo de la residencia. Deberá entregarse dos semanas después de concluido su desarrollo. En anexos se incluirán las actividades 5 y 6.

Actividad 5: Entrega completa de los diarios de docentes desarrollados a posteriori de las clases.

Actividad 6: Observaciones y acompañamiento de clases a la pareja pedagógica. Entrega completa de los registros de observaciones de las clases de la pareja pedagógica.

Recuperación de Evaluaciones Parciales: Se podrán recuperar como máximo dos, de las tres evaluaciones parciales. La calificación de la evaluación recuperatoria reemplazará a la original. Se podrá hacer uso de los recuperatorios: a) para acceder a la regularidad si la evaluación original fuera un aplazo (calificación menor a cuatro), b) para acceder a la promoción sin examen final (si hubiese aprobado pero obtenido originalmente un porcentaje menor al 70%). La recuperación del parcial II (prácticas) queda sujeta a la disponibilidad de tiempos y espacios institucionales que lo permitan.



CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad 1: Las prácticas en la formación docente

Concepciones sobre práctica docente. Los modelos epistemológicos de las y los docentes de biología y su incidencia en la práctica. El valor de las prácticas en la formación docente de un profesional con cultura crítica. La importancia de las dimensiones ética y política en las prácticas educativas. Formación continua y permanente del profesorado de ciencias.

Unidad 2: Desarrollo y análisis de prácticas educativas de biología

Desarrollo de prácticas de enseñanza en dos etapas secuenciales, en ambas se realiza: Observaciones y diagnósticos en contextos educativos formales; Elaboración y aplicación de diferentes instrumentos de recolección de información; Registro y análisis de las características generales áulicas y de la institución educativa; Diseño e implementación de propuestas de intervención en instituciones educativas (escuela secundaria o nivel superior). Desarrollo de una intervención en un contexto extracurricular, de carácter extensionista. Identificación de los fundamentos teóricos emergentes de las prácticas: psicológicos, epistemológicos, pedagógico-didácticos y socioculturales. Las situaciones de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Biológicas como unidades de análisis para el aprendizaje y la reflexión docente: la mediación pedagógica; los nuevos escenarios que plantean las TIC, relación docente-estudiantes-contenidos-estrategias-evaluación; gestión didáctica del aula. La elaboración del diario docente: una manera de promover la reflexión a partir de la escritura (identificación de logros, dificultades, obstáculos de aprendizaje de los conceptos biológicos y propuestas alternativas).

Unidad 3: Ser docente de biología y reflexionar sobre su práctica

Reflexión y evaluación (autoevaluación, co-evaluación y heteroevaluación) en instancias de triangulación sobre los saberes (saber, saber hacer y saber ser), prácticas y aprendizajes. La reflexión como proceso de vinculación del pensamiento y la acción. La o el docente de biología ante los desafíos de la escuela actual. La metacognición docente y la documentación narrativa de la experiencia pedagógica vivenciada en las prácticas. La escritura como práctica epistémica del ejercicio de la profesión docente: comunicación de experiencias en diferentes soportes y formatos.

1. LISTADO DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y/O DE LABORATORIO

Actividades Prácticas

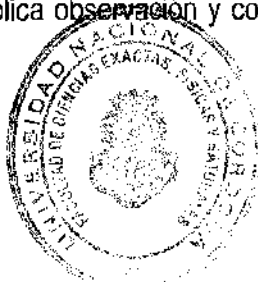
Observaciones y diagnósticos con registros de la vida áulica e institucional en dos instituciones de escuela secundaria o nivel superior.

Elaboración de dos propuestas de intervención una para la escuela secundaria y otra para el nivel superior, implementarla y analizarla, teniendo en cuenta las dimensiones dadas por la cátedra.

Formalizar Prácticas a través de la elaboración e implementación de un proyecto didáctico.

Desarrollar una intervención en un contexto extracurricular, de carácter extensionista.

Trabajar en equipo con una pareja pedagógica (un o una estudiante de cursada) para el desarrollo de las instancias de práctica, lo cual implica observación y construcción de registros de cada una de las clases de modo recíproco.



Analizar y reflexionar sobre la propia práctica y la de sus compañeros y compañeras.

Participar de encuentros periódicos con su docente tutor o tutora integrante de la cátedra y la pareja pedagógica, donde se procederá a la triangulación de la información de las prácticas, sus problemáticas y desafíos para analizar y reflexionar sobre ellas.

Elaborar un informe final de cada experiencia que contenga el análisis crítico de la intervención.

Participar de jornadas de intercambio y discusión previstas por la cátedra a lo largo del año.

Comunicar al grupo total de estudiantes los fundamentos y el análisis crítico de la experiencia desarrollada y de su participación desde el rol asumido.

2. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

1 semestre

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	20
FORMACIÓN PRÁCTICA:	
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	10
○ ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	20
○ PPS	50
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	100

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	20
PREPARACION PRÁCTICA	
○ EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	
○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	10
○ PROYECTO Y DISEÑO	30
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	60

op



2º Semestre

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	10
FORMACIÓN PRÁCTICA:	
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	10
○ ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	10
○ PPS	70
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	100

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	20
PREPARACION PRÁCTICA	
○ EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	
○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	10
○ PROYECTO Y DISEÑO	30
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	60

3. BIBLIOGRAFÍA**Unidad 1: Las prácticas en la formación docente**

- Anijovich, R.; Cappelletti, G.; Mora, S. y Sabelli, M.J. (2009). *Transitar la formación pedagógica. Dispositivos y estrategias*. Buenos Aires: Paidós.
- Alliaud, A. (2017). *Los artesanos de la enseñanza. Acerca de la formación de maestros con oficio*. Buenos Aires: Paidós.
- Davini, M.C. (2015). *Acerca de las prácticas docentes y su formación*. Área de Desarrollo Curricular. Dirección Nacional de Formación e Investigación. Instituto Nacional de Formación Docente. Ministerio de Educación de la Nación.
- Devalle de Redondo, A. (2000). *La residencia de docentes: una alternativa de profesionalización*. Buenos Aires: AIQUE.
- Domingo Roget, A. (2013). *Práctica reflexiva para docentes. De la reflexión ocasional a la reflexión metodológica*. Saarbrücken: Publicia.



- Dussel, I. y Pogré, P. (Comp) (2007). *Formar docentes para la equidad. Reflexiones, propuestas y estrategias hacia la inclusión educativa*. Red Propone.
- Edelstein, G. (2013). *Formar y formarse en la enseñanza*. Buenos Aires: Paidós.
- Freire, P. (1993). *Pedagogía de la Esperanza: Un reencuentro con la pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores: México DF.
- Frigerio, G. y Diker, G. (Comps.). (2006). *Educación: ese acto político*. Buenos Aires: Del estante Editorial.
- Furió, C. y Gil, D. (1989). La didáctica de las ciencias en la formación inicial del profesorado: una orientación y un programa teóricamente fundamentados. *Enseñanza de las Ciencias*, 7 (3): 257-265.
- Giroux, H.A. (2003). *La escuela y la lucha por la ciudadanía*. Buenos Aires: Siglo XXI editores.
- González Sanmamed, M. y Fuentes Abeledo, E.J. (2011). El Practicum en el aprendizaje de la profesión docente. *Revista de Educación*, 354: 47-70
- Jackson, P. (2002). *Práctica de la Enseñanza*. Buenos Aires: Amarrourtu
- Marchesi, A. y Martín, E. (2000). *Calidad de la enseñanza en tiempos de cambio*. Madrid: Alianza Editorial.
- Martín del Pozo, R. y Porlán, R. (1999). Tendencias en la formación inicial del profesorado sobre los contenidos escolares. *Revista Interuniversitaria de formación del profesorado*, 35: 115-128.
- Pérez Gómez, A. (1995). *Autonomía Profesional del Docente y control democrático de la Práctica Educativa*. Volver a Pensar la Educación (comp.) Madrid: Morata.
- Pérez Gómez, A. (2010). El sentido del practicum en la formación de docentes. La compleja interacción de la práctica y la teoría. En: *Aprender a enseñar en la práctica: Procesos de innovación y prácticas de formación en la educación secundaria*. Grao. Barcelona
- Porlán Ariza, R. Rivero García, A. y Martín del Pozo, R. (1998). Conocimiento profesional y epistemología de los Profesores, II Estudios empíricos y conclusiones, *Enseñanza de las Ciencias*, 16 (2): 271-288.
- Porlán Ariza, R.; Rivero, A. y Martín del Pozo, R. (2000). El conocimiento del profesorado sobre la ciencia, su enseñanza y aprendizaje. En Perales Palacios, J y Cañal de León, P. *Didáctica de las ciencias experimentales: teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. ISBN 84-268-1051-9, págs. 507-534.
- Souto, M. (2017). *Pliegues de la formación. Sentidos y herramientas para la formación docente*. Rosario: Ediciones Homo Sapiens.

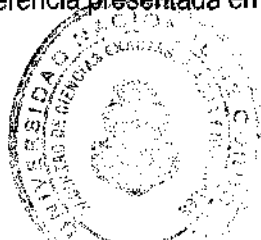
Unidad 2: Análisis de prácticas educativas de biología

- Anijovich, R.; Cappelletti, G.; Mora, S. y Sabelli, M.J. (2009). *Transitar la formación pedagógica. Dispositivos y estrategias*. Buenos Aires: Paidós.
- Bahamonde, N. (2014). Pensar la educación en Biología en los nuevos escenarios sociales: la sinergia entre modelización, naturaleza de la ciencia, asuntos socio-científicos y multirreferencialidad. *Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza*, 87-93.
- Bernal Castro, I.C. y Valbuena Ussa, E.O. (2014). Estructura sustantiva y sintáctica del conocimiento biológico. *Bio-grafía Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*. Edición Extra-Ordinaria, 297-310.
- Bixio, C. (1999). *Enseñar a aprender. Construir un espacio colectivo de enseñanza-aprendizaje*. Homo Sapiens. Serie educación.
- Caballer, M. Giménez, A. y Madrid, A. (1995). La enseñanza de la Biología y la resolución de problemas. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 5: 53-58.

ep



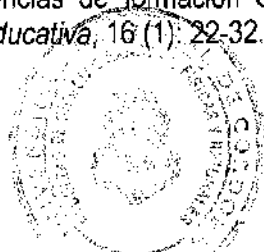
- Campanario, J.M y Moya, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. *Enseñanza de las Ciencias*, 17 (2): 179-192.
- De Longhi, A.L. (2000). El discurso del profesor y del alumno: análisis didáctico en las clases de ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 18(2): 201-216
- De Longhi, A.L.; Ferreyra, A.; Peme, C.; Bermudez, G.M.A.; Quse, L.; Martínez, S.; Iturralde, C. y Campaner, G. (2012). La interacción comunicativa en clases de ciencias naturales. Un análisis didáctico a través de circuitos discursivos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 9 (2): 178-195.
- De Pro Bueno, A. (2003). La construcción del conocimiento científico y los contenidos de ciencias, pp.33-54. En: Jiménez Alexandre (comp). *Enseñar Ciencias*. Grao. España.
- Díaz Barriga, F. y Hernández Rojas, G. (2001). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Mac Graw Hill.
- Edelstein, G. (2013). Capítulo 4: Intervención profesional e investigación. Una propuesta de formación, pp. 176-182. En: *Formar y formarse en la enseñanza*. Buenos Aires: Paidós.
- Galagovsky, L.R. (coord.). (2008). *¿Qué tienen de naturales las Ciencias Naturales?* Ed. Biblos. Bs.As.
- Grossman, P.; Wilson, M. y Shulman, S. (2005). Profesores de sustancia: el conocimiento de la materia para la enseñanza del Profesorado. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 9 (2). (Publicación original: "Teachers of substance: subject matter knowledge for teaching", en M.C. Reynolds (ed.): *Knowledge Base for the Beginning Teacher*. Pergamon Press, Oxford, 1989, 23-36. Traducción de Pedro de Vicente Rodríguez).
- Henao, B.L. y Stipcich, M.S. 2008. Educación en ciencias y argumentación: la perspectiva de Toulmin como posible respuesta a las demandas y desafíos contemporáneos para la enseñanza de las Ciencias Experimentales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 7(1): 47-62.
- Henao, B.L.; Stipcich, M. S. y Moreira, M.A. (2011). La educación en ciencias desde la perspectiva epistemológica de Stephen Toulmin. *Latin-American Journal of Physics Education*, 5(1): 232-248.
- Jiménez A. y Sanmartí, N. (1997). *Qué ciencia enseñar?: Objetivos y contenidos en la Educación Secundaria. La enseñanza y aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza en la Educación Secundaria*. ICE/ Horsori. Barcelona.
- Litwin, E. (1998). La didáctica: una construcción desde la perspectiva de la investigación en el aula universitaria. *Educación*, 7(13), 41-59. 2
- Liwin, E. (2008). *El oficio de enseñar. Condiciones y contextos*. Buenos Aires: Paidós.
- Massarini, A. y Schneek, A. (cords.). (2015). *Ciencia entre todos. Tecnociencia en contexto social. Una propuesta de enseñanza*. Buenos Aires: Paidós
- Mellado, V. y Carracedo C. (1993). Contribuciones de la Filosofía de la Ciencia a la Didáctica de la Ciencia. *Enseñanza de las ciencias*, 11(3): 331-339.
- Occelli M., Biber P.A. y Campaner C. (2014). Prácticas "extensionistas" en la Residencia del Profesorado en Ciencias Biológicas. VI Jornadas Nacionales de y Prácticas y Residencias en la Formación Docente. Córdoba – UNC.
- Pedrinaci, E. y del Carmen, L. (1997). La secuenciación de contenidos: mucho ruido y pocas nueces. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales* 14: 9-20.
- Perales Palacios, J. y Cañal de León, P. (2000). *Didáctica de las ciencias experimentales: teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. ISBN 84-268-1051-9, pp. 507-534
- Porlan, R y Martín, J. (1993). *El diario del Profesor*. Diada Editoras. Sevilla.
- Quintanilla Gatica, M.R. (2000). *Bases epistemológicas y didácticas del currículum en Ciencias Biológicas*. Extracto de la Conferencia presentada en el Primer Seminario Taller de Didáctica de la Biología. Valparaíso. Chile.



- Rodríguez Gutiérrez, L y García García, N. (Coord.). (2011). *Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI*. México: UPN.
- Sanjurjo, L. (2003). "Volver a pensar la clase". 2º Congreso Nacional de Educación del Este Cordobés "Nuevas perspectivas didácticas en el aula"
- Valbuena, E. (2011). Hipótesis de progresión del Conocimiento Biológico y del Conocimiento Didáctico del Contenido Biológico. Parte I: referentes teóricos. *Tecné Episteme y Didaxis*. Número Extra, 91-112.

Unidad 3: El docente de biología y la reflexión de sus prácticas

- Anijovich, R.; Cappelletti, G.; Mora, S. y Sabelli, M.J. (2007). Formar docentes reflexivos. Una experiencia en la Facultad de derecho de la Uba. *Academia. Revista sobre enseñanza del derecho*, 5(9): 235-249
- Anijovich, R.; Cappelletti, G.; Mora, S. y Sabelli, M.J. (2009). *Transitar la formación pedagógica. Dispositivos y estrategias*. Buenos Aires: Paidós.
- Antelo, E. (2014). *Padres Nuestros que están en las escuelas y otros ensayos*. Rosario: Homo Sapiens.
- Duschatzky, S. y Aguirre, E. (2013). *Des-armando escuelas*. Buenos Aires: Paidós.
- Duschatzky, S. y Birgin, A. (Comp.). (2001). *¿Dónde está la escuela? Ensayos sobre la gestión institucional en tiempos de turbulencia*. Buenos Aires: FLACSO Manantial.
- Duschatzky, S.; Farrán, G. y Aguirre, E. (2010). *Escuelas en escena: una experiencia de pensamiento colectivo*. Buenos Aires: Paidós.
- Edelstein, G. (2013). Capítulo 4: Intervención profesional e investigación. Una propuesta de formación, pp. 176-182. En: *Formar y formarse en la enseñanza*. Buenos Aires: Paidós.
- Freire, P. (1983). *Extensão ou comunicação?* Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, P. (1993). *Pedagogía de la Esperanza: Un reencuentro con la pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores: México DF.
- Freitas, M.T.M. y Fiorentini, D. (2008). Desafíos e potencialidades da escrita na formação docente em matemática. *Revista Brasileira de Educação*, 13 (37), pp. 138-149
- Jackson, P. (2002). *Práctica de la Enseñanza*. Buenos Aires: Amarrourtu
- Larrosa, J. (2002). Notas sobre a experiencia e o saber da experiencia. *Revista Brasileira de Educação* 19, pp. 20-28.
- Larrosa, J. (2006). La experiencia y sus lenguajes. Disponible en: http://www.me.gov.ar/curriform/publica/oei_20031128/ponencia_larrosa.pdf
- Massarini, A. y Schneek, A. (cords.). 2015. *Ciencia entre todxs. Tecnociencia en contexto social. Una propuesta de enseñanza*. Buenos Aires: Paidós
- Mateos, M. (2001). *Metacognición y Educación*. Aique.
- McEwan, H. y Egan, K. (comps.) (2005). *La narrativa en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación*. Buenos Aires: Amarrourtu.
- Niedzwiecki, D. (comp.). (2015). *Solá, fané y descangayada: conversaciones sobre la escuela*. 1a ed. Buenos Aires: FLACSO Argentina. E-Book.
- Occelli, M.; Ferrero, M.T.; Biber, P.A. y Sosa, C.A. (2017). Narrar las prácticas de enseñanza. Una experiencia en el profesorado de biología de la UNC. *Educación, Formación e Investigación*, 3 (5): 181-192.
- Perrenoud, P. (2004). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar*. Barcelona: Grao.
- Porlan, R. y Martín, J. (1993). *El diario del Profesor*. Diada Editoras. Sevilla.
- Sanjurjo, L. (2012). Socializar experiencias de formación en prácticas profesionales: un modo de desarrollo profesional. *Praxis Educativa*, 16 (1): 22-32.



- Sanmartí, N. y Jorba, J. (1995). Autorregulación de los procesos de aprendizaje y construcción de conocimientos. *Alambique* 4: 59-77.
- Schön, D.A. (1998). *El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Barcelona: Paidós.
- Tardif, M. (2004). *Los saberes del docente y su desarrollo profesional*. Editorial Narcea: Madrid. 234 p.
- Zabala Vidiella, A. (2000). *La práctica educativa. Cómo enseñar*. Graó. Barcelona
- Zeichner, K.M. (2005). Los profesores como profesionales reflexivos y la democratización de la reforma escolar. Enfoques de la práctica reflexiva. *Docencia*, 25: 74-85.
- Zeichner, K.M. y Liston, D.P. (1996). Historical roots of reflective teaching. En: *Reflective Teaching. An Introduction*. Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 8-18.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Biogeografía

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas

Escuela: Biología

Departamento: Diversidad Biológica y Ecología

Plan:

Carga Horaria: 75

Semestre: Séptimo

Carácter: Obligatoria

Créditos: 7,5

Año: Cuarto

Objetivos:

- Comprender los procesos que, a distintas escalas temporales y espaciales, determinan los patrones de distribución de los Seres vivos.
- Utilizar y evaluar distintos métodos de campo, laboratorio y estadísticos para poner a prueba hipótesis bibliográficas.
- Desarrollar una visión crítica para analizar hipótesis y trabajos de Biogeografía.

Programa Sintético:

- 1.- Perspectivas de la Biogeografía.
- 2.- Patrones biogeográficos: gradientes y disyunciones.
- 3.- Biogeografía de Islas.
- 4.- Territorios biogeográficos.
- 5.- Procesos biológicos en biogeografía: dispersión, adaptación, especiación, extinción e interacciones ecológicas.
- 6.- Biogeografía y deriva continental.
- 7.- Biogeografía del Cuaternario. Glaciaciones, refugios y relictos.
- 8.- Biogeografía Histórica.
- 9.- Biogeografía Humana. El hombre y los patrones de distribución.
- 10.- Biogeografía Aplicada.

Programa Analítico: de foja 2 a foja 3

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .

Bibliografía: de foja 4 a foja 5

Correlativas Obligatorias:

Biodiversidad I, Biodiversidad II, Ecología y Conservación

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD:

Modificado/Anulado/Sust. HCD Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / /

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALÍTICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Biogeografía es una materia obligatoria del Ciclo Superior de la Carrera del Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas.

El programa de la asignatura, así como la planificación de las clases teóricas y prácticas, han sido elaborados teniendo en cuenta el marco de referencia del Plan de Estudios 1990 y su reforma de 1992. Pretendemos que la materia complemente los contenidos desarrollados en Ecología y Conservación, y permita aplicar los conocimientos adquiridos en las distintas Biodiversidades, Ambiente Físico y Genética. Se pretende integrar dichos conocimientos, con el objetivo de comprender cómo y por qué los organismos viven donde los encontramos actualmente. Para ello, se tienen en cuenta tanto los factores ecológicos y las restricciones morfofisiológicas actuales de los organismos, como la historia de los taxones, que a su vez está estrechamente relacionada con la historia climática y geológica del planeta.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

Una clase teórica y una clase práctica por semana, de 3 horas de duración, durante 14 semanas. Sólo las clases prácticas son obligatorias. Existe un viaje al campo adicional a las actividades prácticas, que no es obligatorio. El alumno optará por el cursado de clases teóricas en el turno mañana (lunes) o tarde (miércoles). Estas clases son mayormente expositivas, en algunos casos con discusión de problemas acordado previamente, abordando todos los contenidos contemplados en el programa de la asignatura. Las clases prácticas combinan exposición, discusión de bibliografía, análisis de datos propios y de bibliografía, interpretación de resultados, y presentación de informes orales y escritos. Los alumnos dispondrán con anterioridad al desarrollo de cada clase la bibliografía correspondiente; por esta razón, se espera que asistan con conocimientos de los temas a tratar.

EVALUACION

El alumno podrá acceder a la **promoción total** de la materia cuando tenga todas las correlativas aprobadas (a la fecha de finalización del curso), asista al 70 % de las clases prácticas, apruebe con el 70% los dos parciales teórico-prácticos (no pudiendo tener menos de 60% en algunos de ellos) , apruebe las evaluaciones prácticas (2 informes grupales, 1 exposición oral grupal, 1 ensayo/artículo informativo/de opinión, cuestionarios al inicio de cada práctico/tema), y apruebe con al menos 70% el COLOQUIO FINAL de la materia.

El alumno quedará en condición de **alumno regular** cuando tenga todas las correlativas regulares, asista al 70% de las clases prácticas, apruebe con al menos 40% los dos parciales teórico-prácticos y apruebe las evaluaciones prácticas.

Al finalizar el dictado de clases se realizará un recuperatorio de los parciales teórico-prácticos. Tanto para acceder a la promoción como para quedar en condición de alumno regular, se podrá recuperar uno de los dos parciales.

En todas las instancias de evaluación, incluyendo el examen final se considerarán **tanto los temas desarrollados en las clases teóricas como en los trabajos prácticos.**

CONTENIDOS TEMATICOS

PARTE I – PERSPECTIVAS DE LA BIOGEOGRAFÍA

1. Definición y alcances de la Biogeografía. Su relación con otras ciencias (Geología, Sistemática y Ecología). Evolución de las ideas en Biogeografía. Patrones, Procesos y Escalas. Biogeografía Analítica y Biogeografía descriptiva. Biogeografía Histórica y Biogeografía Ecológica.

PARTE II – PATRONES EN BIOGEOGRAFÍA



99

2. Patrones en Biogeografía: gradientes latitudinales y altitudinales de diversidad. Factores determinantes de los gradientes: teorías históricas y de equilibrio. Patrones de distribuciones más comunes: endémicos, cosmopolitas, continuos, disyuntos. Endemismos y su significado biogeográfico. Areografía: tipos de áreas: estructura, forma y tamaño de las áreas. Cartografía de los patrones de distribución. Disyunciones climáticas, geológicas, evolutivas. Relictos biogeográficos.

3. Biogeografía de Islas. La Teoría de Equilibrio en Biogeografía de Islas. Inmigración y extinción. Efectos del tamaño y la distancia. Implicaciones en el diseño y manejo de áreas protegidas.

4. Comunidades. Fisonomía y estructura de la vegetación. Formaciones. Equivalentes ecológicos. Formas de vida. Patrones globales del clima, microclima, principales tipos de suelos y biomas. Selva tropical, selva tropical estacional, sabana tropical, desierto, bioma mediterráneo, pastizal templado, bosque templado, bosque de coníferas (taiga), tundra y biomas de alta montaña. Los ambientes de lagos y océanos y los biomas acuáticos.

5. Territorios biogeográficos. Reinos, regiones y provincias. Clasificaciones biogeográficas. Métodos cualitativos y cuantitativos. Clasificaciones taxonómicas y ecológicas. Regiones biogeográficas modernas: Neártica y Paleártica (Holártica), Neotropical, Etiópica (Africana), Oriental, Australiana. Biogeografía de Sudamérica y de Argentina.

PARTE III – PROCESOS EN BIOGEOGRAFÍA

6. Dispersión. Tipos de dispersión. Efectos de la deriva continental en la dispersión. Disyunciones. Causas de disyunción. Migraciones estacionales. Dispersión a saltos, difusión y migración secular. Barreras, corredores, filtros y rutas de riesgo total. Invasiones por especies exóticas.

7. Procesos biológicos en biogeografía: adaptación, especiación, extinción e interacciones ecológicas. Evolución y especiación. Aislamiento y especiación. Dirección en la evolución. Aumento en la diversidad de especies. Geografía y evolución. Efecto fundador, "cuellos de botella", eventos vicariantes, radiación adaptativa y convergencia evolutiva. Extinción. Relación entre evolución y extinción.

8. Biogeografía y deriva continental. Tectónica de placas y paleogeografía. Sus efectos en la distribución de plantas y animales.

9. Biogeografía del Cuaternario. Efectos de las glaciaciones y de los cambios en el nivel del mar. Refugios y relictos.

PARTE IV – BIOGEOGRAFIA HISTORICA

10. Biogeografía Histórica. Distintos enfoques y escuelas: Biogeografía Filogenética, Dispersalista, de la Vicarianza, Cladística, Panbiogeografía. Filogeografía.

PARTE V – EL HOMBRE Y LOS PATRONES DE DISTRIBUCION

11. Biogeografía y la evolución de Homo sapiens. Expansión geográfica de los humanos modernos.

12. El efecto del ser humano sobre los patrones de distribución. Los humanos como un factor de evolución y extinción. Domesticación. Extinciones prehistóricas e históricas.

PARTE V –BIOGEOGRAFIA APLICADA

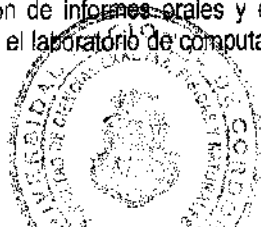
13. Biogeografía y conservación. Biogeografía de las especies amenazadas. Biogeografía y estrategias generales para la conservación de la biodiversidad.

14. El desafío de los cambios globales en el clima y en el uso de la tierra.

ACTIVIDADES PRACTICAS

Las clases prácticas combinan exposición, discusión de bibliografía, análisis de datos propios y de bibliografía, interpretación de resultados, y presentación de informes orales y escritos. Durante los trabajos prácticos se intercalan trabajos en el aula con clases en el laboratorio de computación, para el análisis de datos. También se

op



utilizan sistemas de información geográfica (SIG) aplicados al estudio de patrones de distribución de las especies, así como a la práctica sobre criterios a tener en cuenta para el establecimiento de áreas de conservación de la biodiversidad. Los alumnos disponen con anterioridad al desarrollo de cada clase la bibliografía correspondiente.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	33
FORMACIÓN PRACTICA:	42
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	75

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	33
PREPARACION PRACTICA	42
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	75

BIBLIOGRAFIA

- Akin, W.E. 1990. Global patterns: climate, vegetation and soils. University of Oklahoma Press.
- Archibold, O.W. 1995. Ecology of world vegetation. Chapman & Hall.
- Briggs, J.C. 1996. Global biogeography. Elsevier.
- Brown J.H. & M.V. Lomolino. 1998. Biogeography. Sinauer.
- Cabrera, A. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. Enciclop. Arg. Agr. y Jardinería, 2ª ed.. Acme, Buenos Aires. pp. 85.
- Cox, C.B. & P.D. Moore. 2000. Biogeography: an ecological and evolutionary approach. Blackwell Scientific Publications.
- Craw R.C., Grehan J.R. & M.J. Heads. 1999. Panbiogeography: tracking the history of life. Oxford Biogeography Series No 11. Oxford University Press, Oxford.
- Crisci J.V., Katinas L. & P. Posadas. 2003. Historical Biogeography: an introduction. Harvard University Press.
- Darlington, P.J. 1982. Zoogeography: the geographical distribution of animals. Robert E. Krieger Publishing Company.
- Delacourt, H.R. & P.A. Delacourt. 1991. Quaternary ecology. Chapman and Hall.
- de Vivo, M. & A.P. Carmignotto. 2004. Holocene vegetation change and the mammal faunas of South America and Africa. Journal of Biogeography 31: 943-957.
- Heaney, L.R. 2000. Dynamic disequilibrium: a long-term, large-scale perspective on the equilibrium model of island biogeography. Global Ecology and Biogeography 9: 59-74.
- Kent, M. & P. Coker. 1992. Vegetation description and analysis. CRC Press, London.
- Krebs, C.J. Ecología: Estudio de la distribución y la abundancia. HARLA, México.
- Lodge, D.M. 1993. Biological invasions: lessons for ecology. Tree 8: 133-137.
- Lomolino, M.V. 2000. A species-based theory of insular biogeography. Global Ecology and Biogeography 9: 39-58.
- Lomolino, M.V. & L.R. Heaney. 2004. Frontiers of Biogeography. Sinauer Associates, Massachusetts.
- Mielke, H.W. 1989. Patterns of life. Unwin Hyman, Boston.
- Morrone, J.J.; Espinosa-Organista, D. & J. Llorente-Bousquets. 1996. Manual de Biogeografía Histórica Universidad Autónoma de México.
- Myers, A.A. & P.S. Giller. 1988. Analytical Biogeography. Chapman and Hall.
- Nore, M. 1995. Insular biogeography of birds on mountain tops in north western Argentina. Journal of Biogeography 22: 61-70.

ep



- **Pielou, E.C.** 1979. Biogeography. John Wiley & Sons, U.S.A.
- **Sanchez, M.T.** 2006. La Historia de la vida en pocas palabras. CIPAL. FCEEyN, Universidad Nacional de Córdoba.
- **Sauer, J.D.** 1988. Plant Migration: the dynamic of geographic patterning in seed plant species. University of California Press.
- **Simberloff, D.S. & O.E. Wilson.** 1970. Experimental zoogeography of islands: a two year record of colonization. Ecology 51: 934-937.
- **Fox, B.J. & M.D. Fox.** 2000. Factors determining mammal species richness on habitat islands and isolates: habitat diversity, disturbance, species interactions and guild assembly rules. Global Ecology and Biogeography 9: 19-37.
- **Tivy, J.** 1993. Biogeography: a study of plants in the ecosphere. Longman Scientific & Technical.
- **Walter, H.** 1994. Vegetation of the earth: and ecological systems of the geo-biosphere. Heidelberg Science Library.
- **Whittaker, R.J.** 2000. Scale, succession and complexity in island biogeography: are we asking the right questions? Global Ecology and Biogeography 9: 75-85.
- **Whittaker, R.J.** 2001. Island biogeography: ecology, evolution and conservation. Oxford University Press.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Educación y Salud

Código

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas
Escuela: Biología.
Departamento: Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología.

Plan:
Carga Horaria: 70
Semestre: Séptimo
Carácter: Obligatoria

Créditos: 7
Año: Cuarto

Objetivos:

Adquisición por parte del alumno de conocimientos, habilidades y destrezas para:

- Valorar la salud como un concepto complejo, sus marcos teóricos e identificar los factores que la condicionan.
- Comprender los procesos y las etapas de cambio que dieron lugar al establecimiento de la promoción de la salud y la relevancia de la educación en dicho proceso.
- Reconocer y analizar la realidad sanitaria y desarrollar herramientas y estrategias para la promoción de la salud en distintos ámbitos formales y en contextos no formales, en compromiso con la realidad sanitaria local y regional.
- Tomar conciencia del rol del educador como mediador en la promoción de la salud y de la calidad de vida.
- Desarrollar una actitud positiva para la construcción responsable y ética del área.

Programa Sintético:

- Unidad 1. Salud y educación. Evolución histórica y epistemológica del concepto de salud. La salud en el ámbito escolar.
- Unidad 2. Estrategias de comunicación en educación y salud. Diseño, recursos y técnicas de un plan de comunicación. Proyectos de intervención.
- Unidad 3. El proceso salud – enfermedad. Epidemiología. Problemas sanitarios. Estrategias de promoción de la salud.
- Unidad 4. La salud del siglo XXI. Alimentación. Adicciones. Educación sexual integral.

Programa Analítico: de foja 2 a foja 3

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .

Bibliografía: de foja 4 a foja 5

Correlativas Obligatorias: Didáctica de la Biología – Problemática de la Educación en Ciencias – Genética – Ecología y Conservación

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD:

Sustituye al aprobado por Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



LINEAMIENTOS GENERALES

La asignatura Educación y Salud es una materia obligatoria del cuarto año, octavo semestre, del Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas.

La Educación para la Salud tiene como objetivo la adquisición de conocimientos y el desarrollo de hábitos que fomenten estilos de vida saludables que favorezcan el bienestar y el desarrollo personal, familiar y de la comunidad.

Educar para la salud implica elaborar una base conceptual, procedimental y una construcción de actitudes positivas para con la salud y el ambiente, que facilite a lo largo de la vida la elección de opciones saludables. La habilidad de discernir sobre hechos relevantes y luego aplicarlos a la toma de decisiones requiere de procesos cognitivos de razonamiento y de lógica.

En este marco la materia Educación para la salud tiene un abordaje interdisciplinar, con una mirada holística, donde los estudiantes participarán activamente, pensarán, analizarán, cuestionarán y competirán jerarquizando el proceso metacognitivo.

Los contenidos seleccionados para la asignatura constituyen parte de un recorte pedagógico- didáctico y conforman un marco teórico básico que permite una aproximación con criterio científico, a la comprensión de la realidad educativa sanitaria local, regional, provincial, americana, etc.; facilitando la propuesta de posibles y factibles soluciones para importantes problemas.

La metodología procura atender la formación teórico- instrumental y el desarrollo de una visión crítica que facilite la construcción del rol del Profesor de Biología que enseña Educación para la Salud y que se desempeña en la comunidad como promotor de acciones positivas para la salud.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta signatura se espera que los alumnos:

- Conceptualicen la Educación para la Salud teniendo en cuenta sus relaciones inter y transdisciplinarias.
- Valoren la salud como un concepto complejo, que depende sobre todo de los estilos de vida y de las condiciones ambientales.
- Identifiquen factores que condicionan la salud de las personas.
- Diferencien acciones para la promoción de la salud y la prevención de enfermedades personales, comunitarias y relacionadas con el ambiente.
- Conozcan y utilicen diversas estrategias comunicativas para fomentar la promoción de la salud en instituciones educativas y en contextos de educación no formal.
- Profundicen contenidos sobre enfermedades endémicas, epidémicas y pandemias.
- Conozcan los distintos modelos de enfoques preventivos para abordar y debatir sobre el consumo problemático de drogas.
- Comprendan que la educación sexual integral debe abarcar aspectos biológicos, psicológicos, sociales, culturales, afectivos, éticos y jurídicos, lo cual requiere el trabajo interdisciplinar.
- Sean capaces de elaborar proyectos de acción, (o de intervención) institucionales y comunitarios de promoción de la salud.

CONTENIDOS

Unidad 1: Salud y Educación para la salud

- Los cambios del siglo XXI y la Educación para la salud.
- Evolución histórica y epistemológica del concepto salud.
- La salud y la promoción de la salud. Antecedentes promoción de la salud.
- La salud y los determinantes de salud. Acciones de Salud
- Educación para la salud: evolución del concepto, enfoques. Áreas de intervención
- Educación para la Salud como contenido disciplinar y/o contenido transversal. Rol del educador para la salud.
- La Educación para la Salud en el ámbito escolar.
- Educación para la salud en ámbitos no formales: el entorno comunitario.

Unidad 2: La metodología y la comunicación en la EpS

- Comunicación en Salud: proceso y elementos
- La comunicación y la EpS
- Diseño de un plan de comunicación.
- Recursos y técnicas en EpS. Tipos y clasificación de los recursos.

ep



- La planificación en EpS: plan, programa, proyecto.
- Fases de un proyecto de EpS. Proyectos de Intervención Educativa en Educación para la Salud.
- Diseño, desarrollo y evaluación de acciones en salud: proyecto de acción, su desarrollo en la comunidad.

Unidad 3: Proceso salud- enfermedad

- Conceptos básicos de epidemiología.
- Modelos teóricos sobre el proceso- salud- enfermedad.
- Historia natural de la enfermedad.
- Epidemiología de Enfermedades transmisibles y enfermedades no transmisibles.
- Problemáticas sanitarias regionales.
- Estrategias para promover la salud y prevenir enfermedades desde la escuela.

Unidad 4: Problemas de salud del siglo XXI

- Cambios socio sanitarios y claves de la sociedad del Siglo XXI
- Los adolescentes en el siglo XXI. Conductas saludables, factores de riesgo.
- Alimentación y Salud. Enfermedades relacionadas con la alimentación ,trastornos en la alimentación: bulimia y anorexia nerviosa. Los Nuevos Trastornos Rol del docente .
- Enfermedades de transmisión alimentaria.
- Las adicciones como problemas de salud. Las drogas como problema social- preconceptos y estereotipos. Consumo y abuso de drogas como conductas de riesgo en los adolescentes Modelos explicativos de la drogadicción.
- Salud y sexualidad humana. Educación sexual integral.Educación sexual en el ámbito escolar. Orientaciones didácticas.

METODOLOGÍA

La asignatura esta propuesta para ser llevada a cabo mediante la modalidad de cursado Teórico – Práctico. La modalidad de trabajo ha sido organizada de la siguiente manera:

- **Instancia Teórico – Práctica:** esta etapa tiene como finalidad brindar a nuestros futuros docentes:
 - Herramientas teórico – prácticas a través de: exposiciones teóricas, diagramas conceptuales, resolución de situaciones problemáticas, trabajo individual y grupal, debate, diseño de pequeñas actividades de transferencia áulica y hacia la comunidad, etc.
 - Búsqueda, organización, clasificación y análisis de información de diferentes medios de comunicación: libros y revistas de divulgación científica, CD, audiovisuales, internet, etc.
- **Instancia de Análisis y Discusión:** Dentro de esta instancia los estudiantes podrán confrontar lo aprendido en la etapa teórico – práctica con el diseño y desarrollo de diferentes actividades prácticas de producción individual y grupal con aplicación en el ámbito en el cual se van a desempeñar como futuros profesores de biología. Esto se fundamenta en la necesidad de analizar el/los problema/s, discutirlos y reflexionar sobre los mismos hasta lograr
- **Instancia de Diseño y Elaboración de un Proyecto de intervención donde se apliquen estrategias de promoción de la salud.**

RECURSO DIDÁCTICO

Guía Teórico – Práctica de la cátedra.
Compendio de artículos de lectura y debate.
Audiovisuales y videos educativos
Aula virtual

EVALUACIÓN.

La evaluación ha sido planificada para llevarse a cabo según las siguientes **instancias**:

Evaluación del proceso (permanente) con la finalidad confrontar el desempeño de los estudiantes con lo esperado a la luz de los objetivos propuestos para esta formación, así como también identificar las inquietudes, dificultades, y errores que pudieran surgir durante el desarrollo de la asignatura. Esta se llevará a cabo mediante el desarrollo de cuestionarios, resolución de

op



situaciones problemáticas, propuestas didácticas, diagramas o mapas conceptuales, informes, diseño de juegos, graffitis, collage, afiches, folletos, versos, encuestas, entrevistas, opiniones sobre la asignatura y los docentes, etc.

Tres evaluaciones sumativas parciales

- **Dos evaluaciones** individuales y escritas que contemplen los contenidos abordados en la materia.
- **Una propuesta** grupal, consistente en el diseño y aplicación de un Proyecto de intervención o de Acción. En este caso, se trata específicamente, de dar respuestas a situaciones de la vida cotidiana (ambientales, sanitarias, etc.) que originan problemas de salud en una determinada comunidad. Se deberá presentar el informe escrito del proyecto realizado y luego la defensa oral del mismo.

Examen final

Con tribunal para los alumnos regulares o libres.

ACREDITACIÓN

Requisitos para Aprobar la asignatura

Esta asignatura, por sus características, constituye una unidad teórico – práctica donde los temas desarrollados en los trabajos prácticos complementan los dictados en las clases teóricas. Por esta razón, no es posible separar una "promoción de trabajos prácticos de la regularidad o promoción de toda la materia".

Condiciones para los alumnos regulares

- Asistencia y aprobación del 80% de los trabajos teórico - prácticos.
- Aprobar cada uno de los dos exámenes parciales escritos con al menos 4 (cuatro) puntos. Se podrá recuperar uno de los parciales en caso de inasistencia debidamente justificada o por aplazo.
- Aprobación de un proyecto de acción destinado a una comunidad en particular con al menos 4 (cuatro) puntos

Condiciones para alcanzar la promoción de la asignatura.

- Finalizar la asignatura en condición regular.
- Obtener al menos 7 puntos en cada uno de los dos parciales previstos.
- Aprobar con 7 o más el proyecto de acción/intervención.

BIBLIOGRAFÍA

- Banet, E. *et al.* Educación para la Salud: Alimentación. Edit. Laboratorio Educativo. N°25. Claves para la Innovación Educativa.2004.
- Crocco, L. y Ponce, A. V. (2015). Apunte de Educación para la Salud. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNC. IISBn
- Guerreschi, C. Las Nuevas Adicciones. Ed. Lumen.2007.
- Jean Lebel SALUD. UN ENFOQUE ECOSISTÉMICO.. Centro Internacional de Investigación para el desarrollo Alfaomega.
- Kornblit, A. y Mendes Diz, A. "La salud y la enfermedad: aspectos biológicos y sociales". Ed. Aique. 2000.
- Manual De Comunicación Para La Salud. Programa De Reforma De La Atención Primaria De Salud (Proaps).
- Maceira, D- (comp.) Atención Primaria en Salud. Editorial Paidós. 2007.
- María Isabel Serrano González La educación para la salud del siglo XXI: Comunicación y salud. Ediciones Díaz de Santos, 2003.
- Ministerio Salud Argentina.2013.Acciones municipales de promoción de la alimentación saludable, la actividad física y la lucha contra el tabaco
- OMS Promoción de la salud. Glosario. 1998.
- OPS. Atención Primaria Ambiental. OPS. División Salud y Ambiente. Washington DC 1998.
- Organización Panamericana de la Salud. **Escuelas Promotoras de la Salud. Entornos saludables y mejor salud para las generaciones futuras** 1998.
- Poulisis, J. Los Nuevos Trastornos Alimentarios. Ed- Paidós. Serie Vida Sana. 2011
- Recalde, M. M. Salud y Adolescencia. Edit. Aula Taller. 2012.
- Rogelia Perea Quesada. Educación para la salud: (reto de nuestro tiempo) Ediciones Díaz de Santos, 2004.
- Shepherd, J.H. Promoción de la Salud. Experiencias Internacionales en Escuelas y Universidades. Ed. Paidós Tramas Sociales 62. 2010.

op



- VIGIA Promoción de la salud en Municipios y escuelas. Experiencias en Argentina. Serie. Ministerio salud Argentina.

Documentos

- Carta de Bangkok.2005
- Carta de Ottawa 1986.
- Conferencia Mundial de Promoción de la Salud, Declaración de México 2000: Consejo Federal de Educación Resolución CFE N° 45/08.
- Declaración de Sundsvaál (Suecia) 1991.
- Declaración de Yakarta (Indonesia) 1997.
- Diseño Curricular Educación Secundaria - Documento de Trabajo 2009-2010 - Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba.
- Documento Base Sexualidad Y Escuela: Hacia Una Educación Sexual Integral.
- La Ley de Lucha contra el Alcoholismo (Ley Nacional 24788).
- Ley 26061 .Protección Integral De Los Derechos De Las Niñas, Niños Y Adolescentes.
- Ley Antitabaco en Argentina.
- Ley de Educación Provincial. Ministerios Educación Córdoba. 2010.
- Lineamientos Curriculares Para La Educación Sexual Integral Programa Nacional De Educación Sexual Integral LEY NACIONAL No 26.150 Ministerio de Educación.
- Recomendaciones de Adelaida (Australia) 1988.
- Recomendaciones de la Conferencia sobre la Educación para la Salud y la Prevención del VIH/SIDA en la Escuela.
- Régimen De Estupefacientes LEY 23737.

Artículos de revistas

- Gacetiíla Sanitaria.
- Hacia la Promoción de la Salud.
- Promotion & Education Published by the International Union for Health Promotion and Education.
- Revista Educación y Desarrollo.
- Revista electrónica de enseñanza de las Ciencias.
- Revista Española de Salud Pública.
- Revista Española de Salud Pública.
- Revista PROAPS- Atención Primaria de la Salud. Ministerio de Salud Córdoba.
- Revista Universitaria de Educación. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Venezuela.
- Revistas Panamericana de Salud Pública.

of





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Educación Ambiental

Código:

Carrera: Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas
Escuela: Biología
Departamento: Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología

Plan:
Carga Horaria: 70
Semestre: Octavo
Carácter: Obligatoria

Créditos: 7
Año: Cuarto

Objetivos:

Adquisición por parte del alumno de conocimientos, habilidades y destrezas para:

1. Interpretar la educación ambiental inserta en el proceso educativo formal y no formal.
2. Valorar los procesos de enseñanza como mediadores en el proceso de desarrollo de la conciencia ambiental y de habilidades que permitan el reconocimiento y acción sobre los problemas ambientales en función de promover un desarrollo sostenible.
3. Reconocer los vínculos entre los diversos actores de la comunidad y la escuela en relación a problemáticas ambientales locales, incidiendo en el proceso de formación de los alumnos como miembros de la escuela, el hogar y la comunidad.
4. Trabajar la educación ambiental desde una perspectiva crítica, analítica y participativa, donde el sujeto tenga una posición activa frente al conocimiento, las habilidades y valores y sea capaz de generar cambios a favor del medio ambiente sin comprometer las condiciones futuras.

Programa Sintético:

1. Fundamentos de la Educación Ambiental, su desarrollo histórico y conceptualizaciones.
2. Educación, medio ambiente y desarrollo. Desarrollo sostenible, sus dimensiones y factores.
3. Problemática ambiental a distintas escalas: globales, locales, rurales y urbanas. Sus agentes, causas, evolución de los procesos, efectos, prevención, monitoreo y soluciones.
4. Educación Ambiental en la escuela. Bases pedagógico-didácticas y su abordaje interdisciplinario.
5. Educación Ambiental no formal. Destinatarios, tipos de actividades de sensibilización e interpretación ambiental. Programas y organizaciones.
6. Legislación ambiental. Sistema jurídico en Argentina, normas y leyes más relevantes. Organismos involucrados y sus funciones. Áreas protegidas.

Programa Analítico: de foja 2 a foja 5

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .

Bibliografía: de foja 5 a foja 6

Correlativas Obligatorias: Educación y Salud

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD:

Sustituye al aprobado por Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / /

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

La asignatura Educación Ambiental constituye materia obligatoria del cuarto año, del Profesorado Universitario en Ciencias Biológicas. Por sus características, constituye una unidad teórica – práctica donde los temas desarrollados en los trabajos prácticos complementan los dictados en las clases teóricas.

Los contenidos seleccionados para la asignatura constituyen parte de un recorte pedagógico- didáctico y conforman un marco teórico básico que permite una aproximación con criterio científico, a la comprensión de la realidad ambiental en sus diferentes escalas; facilitando la propuesta de posibles y factibles soluciones para importantes problemas desde la educación ambiental.

La metodología procura atender la formación teórico- instrumental y el desarrollo de una visión crítica que facilite la construcción del rol del Profesor de Biología que enseña Educación Ambiental y que se desempeña en la comunidad como promotor ambiental de acciones positivas hacia y para con el ambiente. Para esto se requiere formar un profesor sensible hacia la problemática del medio ambiente, que sea capaz de asumir una educación para el medio, que guíe a sus estudiantes en su proceso de construcción del conocimiento y de formación para la toma de decisiones. El educador ambiental es clave a la hora de transmitir valores. Debe tener conocimientos medioambientales, pero también pedagógicos para poder hacerlos llegar desde un enfoque multidisciplinar y transversal. De esta manera potenciar los comportamientos que afecten positivamente al medioambiente y, por tanto, el cambio social.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

La asignatura esta propuesta para ser llevada a cabo mediante la modalidad de cursado Teórico – Práctico. La modalidad de trabajo ha sido organizada de la siguiente manera:

- **Instancia Teórico – Práctica:** esta etapa tiene como finalidad brindar a nuestros futuros docentes:
 - Herramientas teórico – prácticas a través de: exposiciones teóricas, diagramas conceptuales, resolución de situaciones problemáticas, trabajo individual y grupal, debate, diseño de pequeñas actividades de transferencia áulica y hacia la comunidad, etc.
 - Uso de la plataforma a través de actividades teórico - prácticas, participación en foros e intercambio de producciones.
 - Búsqueda, organización, clasificación y análisis de información de diferentes medios de comunicación: libros y revistas de divulgación científica, audiovisuales e internet.
 - Diseño de recursos digitales y de comunicación para trabajar los temas abordados en conjunción con los teóricos y prácticos.
- **Instancia de Análisis y Discusión:** Dentro de esta instancia los estudiantes podrán confrontar lo aprendido en la etapa teórico – práctica con el diseño y desarrollo de diferentes actividades prácticas de producción individual y grupal con aplicación en el ámbito en el cual se van a desempeñar como futuros profesores de biología. Esta instancia se llevará a cabo tanto de forma presencial como no presencial a través de la plataforma virtual de la asignatura.
- **Instancia de Diseño y Elaboración de un Proyecto de educación ambiental:** En esta fase los estudiantes deberán elaborar y llevar a cabo un proyecto de educación ambiental que podrá contemplar su implementación en ámbitos formales o no formales.

99



EVALUACION

La evaluación del curso está dividida en aspectos teóricos, prácticos y la participación del alumno en los eventos y en el desarrollo del curso mediante temas bajo su responsabilidad con lo cual adquiere un desarrollo para el manejo y dominio del conocimiento. Esta ha sido planificada para llevarse a cabo según las siguientes **instancias**:

Evaluación del proceso (permanente) con la finalidad confrontar el desempeño de los estudiantes con lo esperado a la luz de los objetivos propuestos para esta formación, así como también identificar las inquietudes, dificultades, y errores que pudieran surgir durante el desarrollo de la asignatura.

Tres evaluaciones sumativas parciales

- **Dos** individuales y escritas que contemplen los contenidos teóricos – prácticos abordados en la materia.
- **Una** grupal, consistente en el desarrollo de un Proyecto de Educación Ambiental. En este caso, se trata específicamente, de dar respuestas a situaciones ambientales cotidianas en una determinada comunidad (principio de regionalización). La defensa del proyecto se realizará de manera presencial.

Examen final

Con tribunal para los alumnos regulares o libres.

ACREDITACIÓN

Requisitos para aprobar la asignatura

- **Condiciones para los alumnos regulares**
 - 1-Asistencia y aprobación del 80% de los trabajos prácticos.
 - 2-Aprobar cada uno de los dos exámenes parciales escritos con al menos 4 (cuatro) puntos. Se podrá recuperar uno de los parciales en caso de inasistencia debidamente justificada o por aplazo
 - 3-Aprobación de un proyecto de educación ambiental.
- **Condiciones para alcanzar la promoción de la asignatura.**
 - 1-Finalizar la asignatura en condición regular.
 - 2-Obtener al menos 7 puntos en cada uno de los dos parciales previstos. Sólo se podrá recuperar un parcial en caso de inasistencia justificada..
 - 3-Aprobar con 7 puntos un proyecto de educación ambiental cuyos destinatarios pueden ser el ámbito formal como no formal.
 - 4- La nota final será el promedio de los parciales y el proyecto final.

CONTENIDOS TEMATICOS

I-Fundamentos de la Educación Ambiental, su desarrollo histórico y conceptualizaciones.

Conceptualización de la Educación Ambiental.
La Educación Ambiental: reseña histórica.
Evolución del concepto de ambiente.
Enfoque y corrientes de la educación ambiental.

II- Educación, medio ambiente y desarrollo. Desarrollo sostenible, sus dimensiones y factores.

Objetivos y propósitos de la educación ambiental.
Educación para el desarrollo sostenible: Conceptualizaciones.
Diferencia entre desarrollo sustentable y sostenible.



ep

Desarrollo sostenible: definiciones, factores e indicadores.

III- Problemática ambiental a distintas escalas.

Problemáticas ambientales a distintas escalas: globales, locales, rurales y urbanas. Sus agentes, causas, evolución de los procesos, efectos, prevención, monitoreo y soluciones.

Cambio climático global su abordaje desde la educación ambiental.

Educación ambiental, ética y calidad de vida.

IV- Educación Ambiental en la escuela. Bases pedagógico-didácticas y su abordaje interdisciplinario.

Tipos de educación ambiental: formal, no formal e informal.

Abordaje pedagógico-didáctico e interdisciplinario de la educación ambiental.

La educación ambiental, curriculum y formación docente.

Rol del educador ambiental.

V- Educación Ambiental no formal.

Destinatarios, tipos de actividades de sensibilización e interpretación ambiental. Programas y organizaciones.

Desarrollo de proyecto de educación ambiental.

VI- Legislación ambiental.

Sistema jurídico en Argentina, normas y leyes más relevantes. Organismos involucrados y sus funciones.

Áreas protegidas.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS

I- Fundamentos de la Educación Ambiental, su desarrollo histórico y conceptualizaciones.

Análisis y discusión de publicaciones sobre la Evolución histórica de la Educación Ambiental y del concepto de ambiente.

Desarrollo de una Agenda Ambiental.

II- Educación, medio ambiente y desarrollo. Desarrollo sostenible, sus dimensiones y factores.

Análisis y discusión de publicaciones sobre desarrollo sostenible. Diferencia entre desarrollo sustentable y sostenible.

III- Problemática ambiental a distintas escalas.

Análisis y discusión de publicaciones y audiovisuales sobre problemáticas ambientales a distintas escalas.

Cambio climático global su abordaje desde la educación ambiental. Desarrollo de recursos didácticos para su trabajo en el ámbito escolar.

IV- Educación Ambiental en la escuela. Bases pedagógico-didácticas y su abordaje interdisciplinario.

La educación ambiental, curriculum y formación docente: trabajo de los futuros docentes con las propuestas curriculares actuales. Desarrollo de propuestas áulicas de educación ambiental.

Rol del educador ambiental: desarrollo de ejemplos prácticos en el ámbito formal.

op



Uso de las nuevas tecnologías en el diseño de recursos didácticos para trabajar con la educación ambiental.

V- Educación Ambiental no formal.

Desarrollo de proyecto de educación ambiental: diseño e implementación.

Análisis y discusión de publicaciones y audiovisuales proyectos de educación ambiental en el ámbito no formal.

VI- Legislación ambiental.

Análisis y discusión de la legislación vigente abordada en el teórico.

Áreas protegidas: relevamiento de algunos proyectos de educación ambiental que se llevan a cabo.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	40
FORMACIÓN PRACTICA:	30
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	70

BIBLIOGRAFIA

Alonso, M.B. (2010) . Historia de la educación ambiental: "La Educación Ambiental en el Siglo XX". Asociación Española de la Educación Ambiental. España.

Brailovsky, A. E. (2007) . Historia Ecológica de Iberoamérica: De los Mayas al Quijote. Ediciones Kaicron. Capital Intelectual.

Calderón, R.T.; Sumarán Herrera, R.N.; Chumpitaz Panta, J.L. y J.P. Campos Salazar (2011). Educación Ambiental. Aplicando el Enfoque Ambiental Hacia una Educación para el Desarrollo Sostenible. Perú.

Chagollán, A.F.A, López A.I., Ávila, M.A., del Campo A.J. Reyes, A.S.C. y C.C. Cervantes (2006). Educación Ambiental. Umbral Editorial, S.A. México.

De la Fuente E.J.C. (2010). Educación Ambiental. Cuadernos de Educación y Desarrollo, Revista Académica Semestral. Volumen 2, No. 11.

Educación Ambiental. Aportes Políticos y Pedagógicos en la Construcción del Campo de la Educación Ambiental. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (2009).

Educación Ambiental. Propuestas para trabajar en la Escuela (2004). Claves para la Innovación Educativa 30. Editorial Laboratorio Educativo. Barcelona.

Espinosa Ramírez, J. A., y L. M Díazgranado Bricuyet (2016). La formación ambiental de los estudiantes. Recomendaciones para su consideración en la universidad. Universidad y Sociedad [seriada en línea], 8 (3). pp. 13 -22. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>



sp

Ibañez, M. E. y L.V.A. Muñoz (2017). La Educación Ambiental Emergente de la Educación Social, un Nuevo Campo Socioambiental Global. *Res, Revista de educación Social*. n 25. (pp.134-147).

Manual de educación Ambiental de la UNESCO (2009).

Martínez, A. G. (2008). La Conciencia Ambiental como Herramienta para la Educación ambiental: Conclusiones y Reflexiones de un Estudio en el Ámbito Universitario. Centro Nacional de Educación Ambiental. Universidad de Córdoba. España.

Molano Niño, A. C. y J. F. Herrera Romero (2014). La Formación Ambiental en la Educación Superior: una Revisión Necesaria. Universidad de Caldas. *Revista, Luna. Azul*. 2014; 39: 186-206.

Moreno, N.F.M. (2007). Origen, Concepto y Evolución de la Educación Ambiental. *Innovación y Experiencias Educativas*: 1-9.

Novo, M. (2009). La Educación Ambiental, una Genuina Educación para el Desarrollo Sostenible. *Revista de Educación*: 195-217.

Página Oficial de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Presidencia de la Nación Argentina. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente>

Pérez, R. Garcés, L. Ramírez, V. y M. L. Quintero Soto (2016). Educación Ambiental y Sociedad. Saberes Locales para el desarrollo y la Sustentabilidad. Laberintos Ediciones. Iztapalapa, México, D.F.

Principales Leyes Ambientales Argentinas. Senado de la Nación. <https://www.senado.gov.ar/upload/15963.pdf>

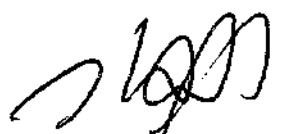
Sbarato, V. M.; Sbarato, D. y J. E. Ortega (2009). Metodología de la Enseñanza de las Ciencias del Ambiente. Universidad Tecnológica. Facultad Regional de San Francisco. Encuentro Grupo Editor.

Sarango Rodríguez, J. A., Sánchez Gálvez, S., y J. Landívar (2016). Educación Ambiental. ¿Por qué la Historia?. *Revista Universidad y Sociedad [seriada en línea]*, 8 (3). pp. 184 -187. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>

Sauvé, L. (2010). Educación Científica y Educación Ambiental: un Cruce Fecundo. *Enseñanzas de la Ciencias* 28: 005-018.

Severiche, C.; Gómez-Bustamante, E., y J. J. Morales (2016). La Educación Ambiental como Base Cultural y Estrategia para el Desarrollo Sostenible. *TELOS. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales Universidad Privada Dr. Rafael Belloso*. Vol. 18 (2): 266 – 281. Venezuela.

Tello, M. J.; Rodríguez, A. Y. y F. Guerrero (2015). La Base de la Educación Ambiental. Iniciación a la Investigación. *Revista Electrónica*. Universidad de Jaén. e6: a1.


Prof. Ing. DANIEL LAGO
 SECRETARIO GENERAL
 Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales
 Universidad Nacional de Córdoba




Mgter. Ing. PABLO G. RECARBAREN
 DECANO
 Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales
 Universidad Nacional de Córdoba